

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université KASDI MERBAH Ouargla
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques



Mémoire de Fin d'Etudes en vue de l'obtention du diplôme de
MASTER Académique

Domaine : Science de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences agronomiques

Spécialité : Phytoprotection et environnement

Présenté par : AMOUMEN Amel et DAOUI Rabiaa Eladaouia

Thème

**Dynamique des populations des espèces *Columba livia*
(GMELIN., 1789), *Streptoplia decaocto* (FRIVALDSKY., 1838)
et *Streptopelia senegalensis* (LINNE., 1766) de la famille des**

Soutenu publiquement Le 06 / 06 /2017

Devant de jury :

Mr. GUEZOUL O	MC (A)	Président	UKM Ouargla
Mr. ABABSA L.	MC (A)	Encadreur	UKM Ouargla
Mlle BENGHEDIER A.	Doctorante	Co-encadreur	UKM Ouargla
Mr. SEKOUR M.	Prof.	Examineur	UKM Ouargla

Année Universitaire : 2016/2017

REMERCIEMENTS

Nous remercions Dieu de nous avoir donné la force, le courage et les moyens pour être en mesure d'accomplir ce travail.

Nos sincères remerciements et notre profonde gratitude s'adressent à notre promoteur Mr. ABABSA L, pour avoir accepté de diriger ce travail, pour sa patience, ses encouragements, son orientation et ses conseils précieux.

Nous exprimons nos remerciements à notre Co-promoteur Melle BENGHEDIER A, pour l'assistance qu'elle nous a témoignée tout au long de ce travail.

Nous remercions aussi à Mr. GUEZOUL O et Mr. SEKOUR M, pour avoir acceptés de juger le présent travail

Nous remercions aussi à Mr. EDDOUD A. et Mr. YAHIA Y. qui ont participés à la réalisation de ce travail

A Tous les enseignants du département d'agronomie

A Toutes les personnes qui ont participé de près et de loin à la réalisation de ce travail.

DAOUI Rabiaa et AMOUMEN Amel

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

*A mon père et mère pour leur sacrifices et leur
patiences, en m'ouvrant leur bras dans le
moment sombres et en m'aidant matériellement
et moralement pour aller de lavant, vers un
avenir meilleurs. Que Dieu les gardes*

A mes chers frères

A mes cheres sœurs

A toute la famille :

AMOUMENE , MAGRABI , SADDOUKI et Hallali

A ma binôme RABIAA et ta famille

A amis de la promotion de

Phytoprotection 2016-2017

Amel



Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

***A mes parents et pour leurs soutien et leurs
encouragement durant mes études.***

***A tout mes frères spécialement MOHAMED
ZAKARIA et IBRAHIM***

A mes chéries IBTISSEM et AICHA

A tout qui ma donne l'aide et le courage surtout

Mon Fiancé

BOUNAOUA IBRAHIM

A tout la famille DAOUI et SALHI

A ma binôme AMEL et ta famille

***A tout mes amies et toute la promotion
phytoprotection***

2016-2017

RABIAA ELADAOUIA

Liste des abréviations

a : Nombre d'espèces vues une seule fois, en un seul exemplaire au cours de N relevés.

a/N : Qualité de l'échantillonnage.

AR % : Abondance relative.

B : Boîte.

C.C.L.S : Coopérative des Céréales et des Légumes Secs.

C % : Constance ou fréquence d'occurrence.

E : Equitabilité.

Fig. : Figure.

F.O% : Fréquence d'occurrence.

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits.

H' max : Indice de diversité maximale.

HR (%) : Humidité relative.

Km/h : Kilomètre par l'heur.

Log 2 : Logarithme à base 2.

m : Températures moyennes des minimales du mois le plus froid °C.

m/s : Mètre par second.

M : Températures moyennes des maximales du mois le plus chaud °C.

M+m/2 : La moyenne mensuelle des températures minimales en °C.

Max : valeur maximale.

Min : valeur minimale.

ni : Nombre d'individus.

N : Nombre total de relevés.

N. : Nord.

O.N.M. : Office national météorologique.

Pi : Nombre de relevés contenant l'espèce (i).

P : Nombre total de relevés effectués.

P (mm) : Précipitation mensuelle exprimées en millimètres.

Q3 : Quotient pluviométrique.

Qt : Qualité d'échantillonnage.

S : Richesse totale.

Sm : Richesse moyenne.

sp : Espèce.

Tab. : Tableau.

(m) : Mètre.

°C. : Degré Celcius.

+

: Présence.

-

: Absence.

/

: Absence.

Liste des figures

Figures	Titres	Pages
1	Situation géographique de la région d'Ouargla	5
2	Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен d'Ouargla 2016	11
3	Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен d'Ouargla durant (2007 à 2016)	11
4	Place de la région d'Ouargla dans le climagramme d'Emberger	13
5	Localisation de la station C.C.L.S d'Ouargla	17
6	Station de C.C.L.S d'Ouargla	18
7	Lieu de stockage des céréales de C.C.L.S)	18
8	Localisation de la station d'Elhadeb	19
9	Station d'Elhadeb	19
10	Localisation de la station de Hassi Ben Abdallah	20
11	Couvert végétal de station de Hassi Ben Abdallah	21
12	Plans quadrillés dans une station d'étude	22
13	Pigeon biset	27
14	Tourterelle turque	28
15	Tourterelle maillée	30
16	Différentes étapes de capture des espèces dans la station de CCLS	32
17	Contenu du jabot et loupe binoculaire	32
18	Nombre des individus de trois espèces par mois au station C.C.L.S	41
19	Nombre des individus de trois espèces par mois au station d'Elhadeb	42
20	Nombre des individus de trois espèces par mois au station Hassi Ben Abdallah	43
21	Columbidae au moment d'alimentation à station C.C.L.S	45
22	<i>Columba livia</i> au moment de vol à station C.CL.S	46
23	Couple de <i>Columba livia</i> avant l'accouplement	47
24	<i>Columba livia</i> au moment de toilette	49
25	Nid de <i>Streptopelia decaocto</i> sur <i>Casuarina angustifolia</i>	50
26	Nid de <i>Sreptopelia senegalensis</i> sur <i>Phoenix dactylifera</i> d'Elhadeb	51
27	Nid de <i>Columba livia</i> sur <i>Phoenix dactylifera</i>	52
28	Aliments consommés par <i>Columba livia</i> sous loupe binoculaire	53
29	Aliments consommés par <i>Streotopelia decaocto</i> sous la loupe binoculaire	56

Liste des tableaux

Tableaux	Titres	Pages
1	Températures moyennes mensuelles, maximales et minimales d'Ouargla durant l'année 2016 et (2007 à 2016)	7
2	Précipitations mensuelles exprimées en (mm) durant l'année 2016 et (2007 à 2016)	8
3	Valeurs de l'humidité relative de la région d'Ouargla de l'année 2016	9
4	Vitesses maximales mensuelles des vents exprimées en km par l'heure en l'année 2016	9
5	Principales espèces végétales recensées dans la région d'Ouargla	80
6	Liste des espèces aviennes recensées dans la région d'Ouargla	84
7	Liste des mammifères recensés dans la région d'Ouargla	86
8	Liste systématique des espèces de reptiles rencontrées dans la région d'Ouargla	87
9	Liste systématique de quelques espèces végétale existant dans la station Hassi Ben Abdallah (2016-2017)	88
10	Liste systématique des espèces aviennes recensées dans les stations d'étude durant la période allant de la fin février jusqu'à la fin d'avril 2017	35
11	Valeurs du quotient a / N à partir des quadrats effectués dans les palmeraies d'Elhadab et de Hassi Ben Abdallah en 2017	36
12	Richesses totale et moyenne des espèces aviennes dans les stations d'étude	36
13	Fréquences centésimales des espèces observées grâce au quadrats dans la station d'étude	37
14	Fréquences d'occurrences des espèces dans les stations d'étude	38
15	Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité des peuplements aviens dans les palmeraies étudiées	39
16	Durée d'alimentation des trois espèces étudiées	44
17	Durée du vol des trois espèces étudiées dans les trois stations d'étude (C.C.L.S, Elhadab et Hassi Ben Abdallah)	45
18	Durée d'accouplement des espèces étudiées dans les stations d'étude (C.C.L.S, Elhadab et Hassi Ben Abdallah)	46
19	Durée de toilette (Nettoyage) des espèces étudiées	48
20	Quelques paramètres de nidification des espèces étudiées dans la station C.C.L.S	49
21	Quelques paramètres de nidification des espèces étudiées dans la station Elhadab	50
22	Quelques paramètres de nidification des espèces étudiées dans la station de Hassi Ben Abdallah.	52
23	Aliments mentionnés dans les jabots et les gésiers du pigeon biset	54

	dans les stations (CCLS, Elhadab et Hassi Ben Abdallah)	
24	Fréquences d'occurrences des espèces observées grâce à l'analyse des jabots et des gésiers des pigeons bisets dans les station d'étude	55
25	Aliments mentionnés dans les jabots et les gésiers du Tourterelle turque au station C.C.L.S	56
26	Fréquences d'occurrences des espèces observées grâce à l'analyse des jabots et des gésiers des tourterelles turques au station C.C.L.S	57

Table des matières

2.1.2.2. - Couvert végétal de station d'Elhaddeb.....	19
2.1.3. - Station de Hassi Ben Abdallah.....	20
2.1.3.1. - Description de station d'étude.....	20
2.1.3.2. - Couvert végétal de Hassi Ben Abdallah.....	20
2.2. - Méthode de dénombrement des espèces aviennes.....	21
2.3. - Exploitation des résultats	23
2.3.1. - Qualité d'échantillonnage.....	23
2.3.2. - Indices écologiques utilisés pour l'exploitation des résultats.....	23
2.3.2.1. - Indices écologiques de composition	23
2.3.2.1.1. - Richesse totale (S).....	23
2.3.2.1.2. - Richesse moyenne.....	23
2.3.2.1.3. - Fréquence centésimale.....	24
2.3.2.1.4. - Fréquence d'occurrence ou constance.....	24
2.3.2.2. - Indices écologiques de structure.....	25
2.3.2.2.1. - Indice de diversité de Shannon –Weaver.....	25
2.3.2.2.2. - Indice d'équitabilité ou l'équirépartition.....	25
2.4. - Dynamique de population de la famille des Columbides (<i>Columba</i> <i>livia</i> , <i>Streptopelia decaocto</i> et <i>Streptopelia senegalensis</i>).....	26
2.4.1. - Outils biologiques, (Pigeon biset, tourterelle turque et la tourterelle maillée).....	26
2.4.1.1. - Pigeon biset.....	26
2.4.1.1.1. - Systématique.....	26
2.4.1.1.2. - Morphologie.....	26
2.4.1.1.3. - Origine et historique.....	27
2.4.1.2. - Tourterelle turque.....	27
2.4.1.2.1. - Systématique.....	27
2.4.1.2.2 - Morphologie.....	28
2.4.1.2.3. - Origine et historique.....	28
2.4.1.3. - Tourterelle maillée.....	29
2.4.1.3.1. - Systématique.....	29
2.4.1.3.2. - Morphologie.....	29
2.4.1.3.3. - Origine et historique.....	30
2.4.2. - Matériel utilisés durant la période expérimentale.....	30
2.4.3. - Méthode du dénombrement direct (densité).....	30

3.2.4.1. - Régime alimentaire de <i>Columba livia</i>	53
3.2.4.1.1. - Fréquences des espèces consommées par les pigeons bisets.....	55
3.2.4.2. - Régime alimentaire de <i>Streptopelia decaocto</i>	56
3.2.4.2.1. - Fréquences des espèces consommées par les tourterelles Turques.....	57
Chapitre IV – Discussions.....	59
4.1. - Discussions sur le dénombrement des oiseaux dans la station d’Elhadéb et de Hassi Ben Abdallah.....	59
4.1.1. - Discussion sur la qualité d’échantillonnage appliquée au peuplement Avien.....	59
4.1.2. - Discussions sur l’exploitation des résultats par les indices écologiques de Compositio et de structure.....	59
4.1.2.1. - Indices écologiques de compositions appliquées aux espèces aviennes Observées.....	59
4.1.2.1.1. - Richesse totale et richesse moyenne.....	60
4.1.2.1.2. - Fréquences centésimales ou abondances relatives.....	60
4.1.2.1.3. - Fréquences d'occurrences des espèces aviennes.....	61
4.1.2.2. - Indices écologiques de structures appliquées aux espèces aviennes observées.....	61
4.2. - Discussions sur l’étude de la dynamique de population des espèces étudiées.....	62
4.2.1. - Discussion de dénombrement direct (densité des espèces étudiées).....	62
4.2.2. - Discussion sur l’étude de quelques paramètres de la nidification des espèces étudiées.....	63
4.2.3. - Discussion d’étude de régimes alimentaires des <i>Columba livia</i> et <i>Streptopelia decaocto</i>	64
4.2.4.1. - Régime alimentaire de <i>Columba livia</i>	64
4.2.4.2. - Régime alimentaire de <i>Streptopelia decaocto</i>	65
Conclusion.....	67
Références bibliographiques.....	70
Annexes	76

Introduction

Introduction

L'ornithologie est une branche de zoologie qui concerne l'étude des oiseaux. Elle porte sur l'anatomie, la classification de toutes les espèces, leur répartition géographique, leur écologie et leur comportement (BLONDEL, 1970). Les oiseaux jouent un rôle dans la régulation des populations d'insectes, le recyclage de la matière organique et sont des agents de dispersion des spores et graines végétales dont le rôle est très important dans la dynamique de la végétation (MILLA *et al.*, 2012).

La famille des Columbidae regroupe 309 espèces (BAPTISTA *et al.*, 1997). La sous-famille des Columbinae, la plus importante avec 181 espèces, inclut les genres *Columba* et *Streptopelia* que l'on rencontre en Europe de l'Ouest. À noter la présence de nombreuses espèces dans les îles du Pacifique et de l'océan Indien (BOUTIN *et al.*, 2011). Les pigeons et les tourterelles, avec 54 espèces, sont les seuls membres de la grande famille des colombidés. C'est une famille cosmopolite, car se reproduisant à travers tout le globe avec l'exception des régions polaires (GIBBS *et al.* 2001).

Selon (MALHER *et MAGNE*, 2010), le nombre d'espèces aviennes vivant en ville a beaucoup augmenté depuis un siècle, ce qui a eu pour conséquence, une modification de leurs habitudes: site du nid, régime alimentaire, rythme de vie, tolérance à l'espèce humaine. La taille de la population est principalement déterminée par la disponibilité de nourriture liée à l'activité humaine (MURTON *et al.*, 1972a, 1972b; HAAG, 1987, 1993; ORTEGA-ALVAREZ *et MCGREGOR-FORS*, 2009). Aussi, le nombre de pigeons dans un habitat urbain peut être liée au nombre de personnes vivant dans la ville (BARBIERI *et DE ANDREIS*, 1991); (JOKIMAKI *et SUHONEN*, 1998) ; (BUIJS *et VAN WIJNEN*, 2003). Les espèces appartenant à ce groupe d'oiseaux connaissent une progression remarquable depuis 1990 en Algérie (MOALI *et al.*, 2003). Cette expansion des Columbidae est signalée notamment par (MERABET *et al.*, 2006), (BENDJOUDI, 2008) et (BENDJOUDI *et DOUMANDJI*, 2007). La ville offre donc aux oiseaux des biotopes variés qui permettent le développement de nombreuses espèces.

En Algérie, la première observation de la tourterelle turque remonte à 1994, dans un quartier résidentiel de la périphérie nord de la ville d'Annaba (BENYACOUB, 1998). Après, cette espèce a envahi toute la partie nord, centre et même une partie du Sahara septentrional. Les études orientées vers l'étude de la bio écologie des espèces nicheuses sont très- rares. Telles que le suivi de reproduction, l'étude du comportement, le contrôle des effectifs des espèces migratrices et sédentaires (CHERIF, 2014).

En effet, le but de la présente étude est d'avoir une idée générale sur la dynamique des populations des espèces *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis* de la famille des Columbidae dans la région d'Ouargla. Et ceci en étudiant quelques paramètres liés à ces espèces. Notre travail a été réalisé dans des trois stations dans la région d'Ouargla. Le premier chapitre renferme la présentation générale de la région d'étude d'Ouargla avec ses caractéristiques abiotiques et biotiques. Le deuxième chapitre est consacré pour le choix des stations d'étude, l'inventaire des espèces aviennes aussi l'exploitation des résultats et l'étude des dynamiques des populations des espèces étudiées: présentation des outils biologiques, dénombrement direct (densité), l'étude de la nidification des espèces étudiées, et en fin l'étude de régime alimentaire de *Columba livia* et *Streptopelia decaocto*. Les résultats et les discussions sont placés séparément dans le troisième et le quatrième chapitre. En fin nous avons donné une conclusion et des perspectives terminent à cette étude.

Chapitre I:
Présentation de la
région d'étude

Chapitre I - Présentation de la région d'étude

Deux parties distinguent ce chapitre, d'abord la situation géographique de la région d'Ouargla ainsi que les facteurs écologiques (les facteurs abiotiques et les facteurs biotiques) qui la caractérisent.

1.1. - Situation géographique de la région d'Ouargla

La région d'Ouargla est l'une des oasis du Sahara Algérien, Elle est située au Sud- Est du pays ($31^{\circ} 07'$ à $31^{\circ} 57''$ N. ; $5^{\circ} 19''$ à $5^{\circ} 43''$ E.), sur une superficie de 163.233 km². À environ 800 km d' Alger, au fond d' une large cuvette de la vallée d'Oued M'ya, celle ci atteint près 30 km de large. Son altitude est de 134 m. La région d'Ouargla est limitée au Nord par l' Atlas Saharien, à l' Est par le grand Erg oriental, à l' Ouest par Chebka du Mزاب et au Sud par le Reg de Gassi Touil (Fig. 1) (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

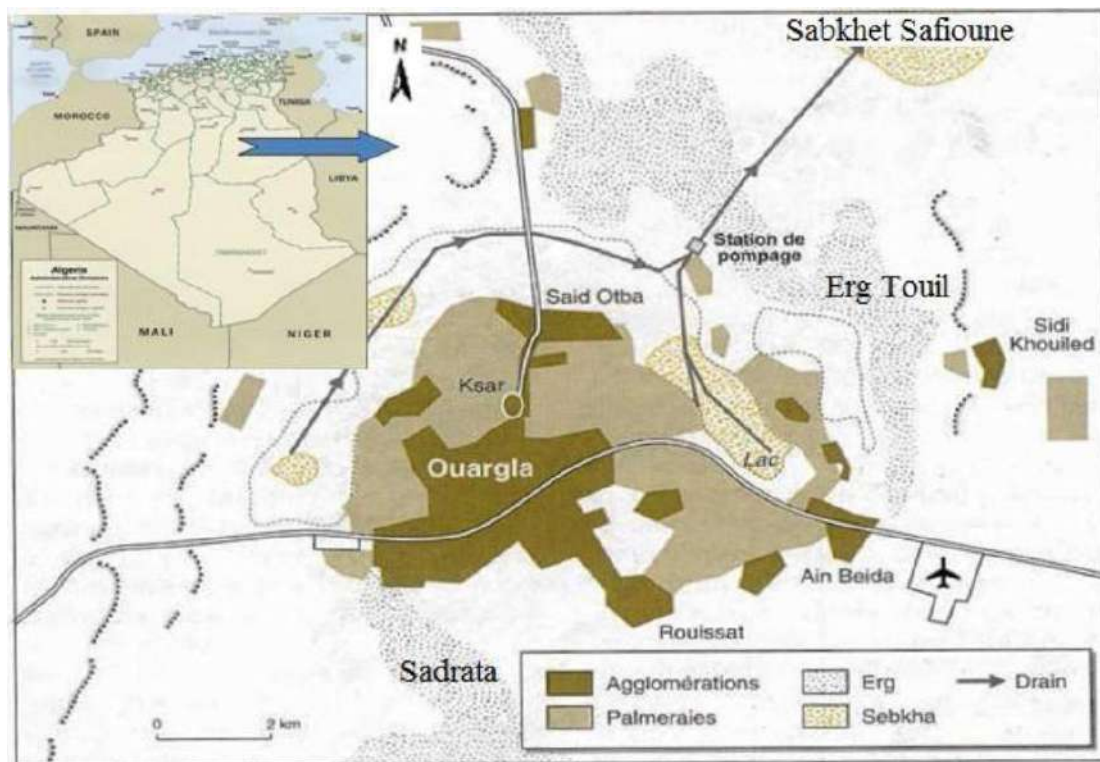


Figure 1 - Situation géographique de la région d'Ouargla (COTE, 1998)

1.2. - Facteurs écologiques de la région d'Ouargla

On appelle facteur écologique tout élément du milieu susceptible d'agir directement sur les êtres vivants, au moins durant une partie de leur cycle de développement (RAMADE, 1984). Il est commode de classer les nombreux facteurs écologiques en deux catégories, les facteurs abiotiques et les facteurs biotiques (DAJOZ, 2006).

1.2.1. - Facteurs abiotiques

Ils sont représentés par les facteurs édaphiques et les facteurs climatiques, qui sont détaillés dans ce qui va suivre.

1.2.1.1. - Facteurs édaphiques

Les facteurs édaphiques caractérisant la région d'étude, qui sont développés dans la partie suivante, sont les facteurs géologiques, pédologiques et hydrologiques.

1.2.1.1.1. - Caractéristiques géologiques de la région d'Ouargla

La cuvette d'Ouargla est constituée de formations sédimentaires (HAMDI AISSA, 2001). D'après l'origine et la structure des terrains, on peut distinguer dans cette région trois zones. A l'ouest et au sud, des terrains calcaires et gypseux. Plus à l'est, il y'a une zone caractérisée par la synclinale de l'Oued Mya. Alors qu'au centre, le grand Erg Occidentale envahit près de 3/4 de la superficie de cette région d'étude (BOURLIERE, 1950).

1.2.1.1.2. - Caractéristiques pédologiques de la région d'Ouargla

La région d'Ouargla est caractérisée par des sols légers à prédominance sableuse et à structure particulière. Ils sont caractérisés aussi par un faible taux de matière organique, un pH alcalin, une activité biologique faible, une forte salinité et une bonne aération. Selon HALILAT (1993), La typologie des sols de la région est constituée d'un sol hydromorphe et d'un sol minéraux brut.

1.2.1.1.3. - Caractéristiques hydrologiques de la région d'Ouargla

La région d'Ouargla est caractérisée par un réseau hydrographique relativement spécifique. Parmi les oueds les plus importants on peut citer Oued Mya qui est d'origine fossile du quaternaire. Ce dernier descend avec une faible pente (1 %) du plateau de Tadmaït et se termine à 20 km au Nord d'Ouargla (HAMDI AISSA et GIRARD, 2000). Pour ce qui est des nappes, il existe dans la région d'étude quatre principales nappes aquifères qui sont la nappe phréatique ($1\text{ m} \leq \text{profondeur} \leq 8\text{ m}$), la nappe du Miopliocène ($60\text{ m} \leq \text{Profondeur} \leq 200\text{ m}$), nappe sénonien ($140\text{ m} \leq \text{profondeur} \leq 200\text{ m}$) et nappe albienne ($1120\text{ m} \leq \text{profondeur} \leq 1380\text{ m}$).

1.2.1.2. - Facteurs climatiques

Les particularités climatiques d'Ouargla sont détaillées dans ce qui va suivre notamment la température, précipitations, l'humidité relative de l'air, et le vent, sont les principaux facteurs climatiques de la région qui retiennent l'attention et sans oublier en fin la synthèse climatique.

1.2.1.2.1. - Températures

Les valeurs des températures mensuelles minimales, maximales et moyennes de la région d'Ouargla durant l'année 2016 et (2007 à 2016) sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 - Températures moyennes mensuelles, maximales et minimales d'Ouargla durant l'année 2016 et (2007 à 2016).

Années	T°C	Mois											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII
2016	M	21,2	22,7	25,7	32,8	36	41	42,6	41,3	38	34,2	24,5	19,5
	m	6,5	8,1	9,7	16,7	21,3	24,9	27,4	26,9	24,3	19,4	10,5	8,1
	(M+m)/2	13,5	15,4	17,7	24,8	28,7	33	35	34,1	31,1	26,8	17,5	13,8
2007 à 2016	M	20,5	21,8	26,3	31,7	36	41,1	44,1	43,2	39,1	32,9	25,1	20,1
	m	4,7	6,4	9,8	14,4	19,4	24,3	27,5	27,2	23,3	16,9	9,8	5,6
	(M+m)/2	12,6	14,1	18	23	27,7	32,7	35,8	35,2	31,2	24,9	17,5	12,8

(O.N.M.Ouargla,2017)

M est la moyenne mensuelle des températures maximales .

m est la moyenne mensuelle des températures minimales .

(M+m)/2 est la moyenne mensuelle des températures maximales et minimales.

Pour l'année 2016 le mois le plus froid est Janvier avec une température minimal de 6,5 °C, le mois le plus chaud étant juillet avec une température maximale de 42,6 °C. Concernent la

période 2007- 2016, le mois le plus froid janvier avec une température minimal de 4,7 et le mois le plus chaud juillet avec une température maximal de 44,1 °C (Tab .1).

1.2.1.2.2. - Précipitations

Les valeurs des précipitations mensuelles de la région d'Ouargla en 2016 sont regroupées dans le tableau 2.

Tableau 2 - Précipitations mensuelles exprimées en (mm) durant l'année 2016 et (2007 à 2016)

Années		Mois												cumul
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
P(mm)	2016	0	0	2	1	0	0	0	0	4,6	4,3	0,7	4,5	17,1
	2007à 2016	8,5	3,2	3,1	1,8	1,6	0,8	0,4	0,6	3,9	4,1	1,2	4,2	33,2

(O.N.M.Ouargla, 2017)

P (mm) : Précipitations mensuelles

Le mois qui a connu le plus de précipitations durant l'année 2016 est septembre totalisant 4,6mm. Le cumul annuel des chutes de pluie est de 17,1 mm. Généralement, le déficit hydrique est à son minimum durant les mois janvier, février, Mai, Juin, juillet, aout avec 0 mm de pluie. Durant la période allant de 2007 à 2016, le mois le plus pluvieux est janvier 8,5 mm. Le cumul annuel égal à 33,2 mm (Tab. 2)

1.2.1.2.3. - Humidité relative

Les valeurs d'humidité relative de la région d'Ouargla pour l'année 2016 mentionnées dans le tableau 3.

Tableau 3 : Valeurs de l'humidité relative de la région d'Ouargla de l'année 2016

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	moyenne
H.R %	44,2	38,6	29,7	31,2	23,1	21,5	20,1	22,4	33,2	37,6	46,2	64,2	34,3

(O.N.M. Ouargla, 2017)

H.R. %: Humidité relative

L'humidité de l'air enregistrée pour la région d'Ouargla est très faible avec une moyenne annuelle de 34,3 %. Elle varie sensiblement en fonction des saisons de l'année. En effet, pendant l'été, elle chute jusqu'à 20,1 % au mois de juillet sous l'action d'une forte évaporation et des vents chauds ; alors qu'en hiver elle s'élève et atteint une valeur maximale de 64,2 % au mois de Décembre (Tab. 3).

1.2.1.2.4. - Vents

Les vitesses des vents dans la région d'Ouargla durant l'année 2016 sont représentées dans le tableau 4.

Tableau 4-Vitesses maximales mensuelles des vents exprimées en km par l'heure en l'année 2016.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moyennes
Vitesses des vents (km/h)	24	28	30	37	44	38	32	33	31	30	14	24	30

(O.N.M.Ouargla, 2017)

Les vents de la région d'Ouargla atteignant une vitesse maximale au mois de mai de 44 km/h et une vitesse minimale est notée en mois de novembre avec une valeur de 14km/h (Tab. 4).

1.2.1.2.5. - Synthèse climatique

Les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres (DAJOZ, 1971). Les indices les plus employés font usage de la température et de la pluviosité qui sont les facteurs les plus importants et les mieux connus (DAJOZ, 1982). Ici la synthèse climatique comprend le diagramme ombrothermique et le climagramme d'Emberger.

1.2.1.2.5.1.- Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

Il permet de définir les périodes sèches durant les années prises en considérations. GAUSSEN annonce que la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle exprimée en millimètres est inférieure au double de la température moyenne exprimée en degrés Celsius (BAGNOULS et GAUSSEN, 1953). Le diagramme ombrothermique appliqué à la région d'Ouargla montre l'existence d'une période sèche qui s'étale sur toute l'année 2016 (Fig. 2) et de même pour la période allant de 2007 jusqu'à 2016 (Fig. 3)

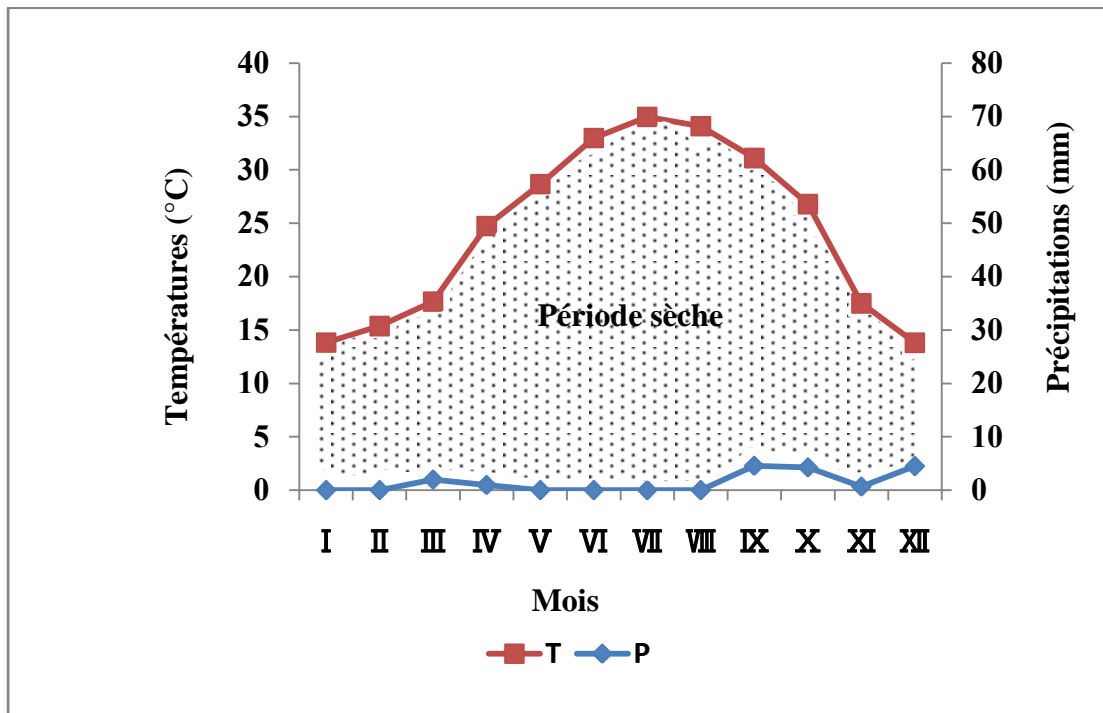


Figure 2 - Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен d'Ouargla 2016

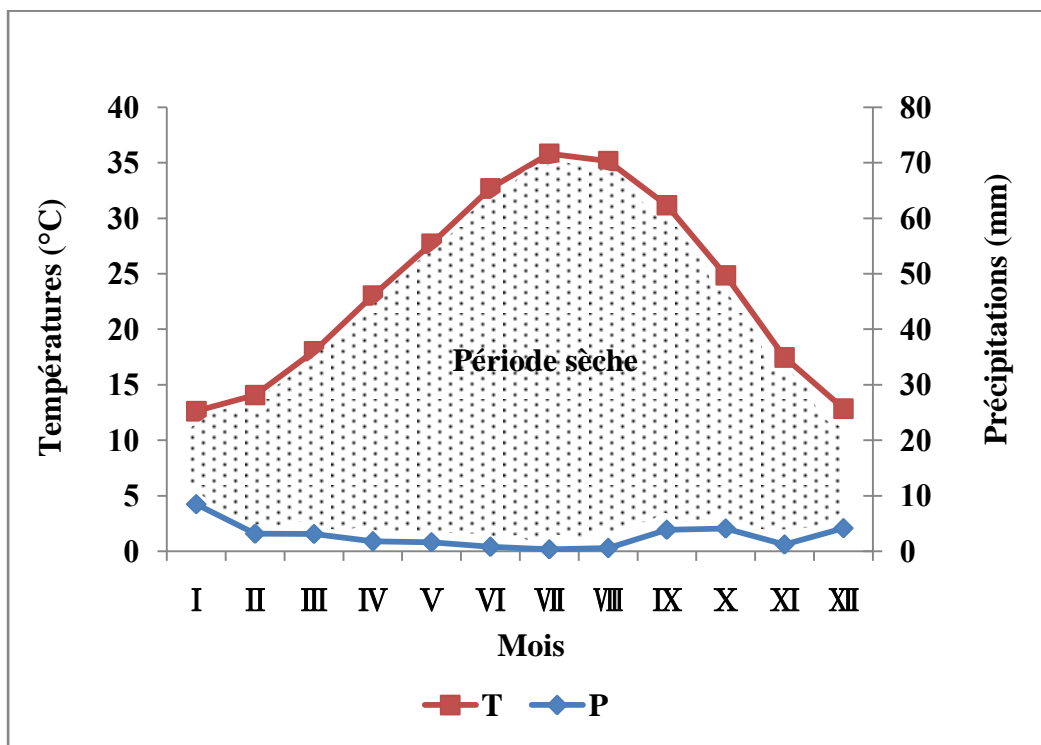


Figure 3 - Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен d'Ouargla durant (2007 à 2016)

1.2.1.2.5.2. - Climagramme d'Emberger appliqué au niveau de la région d'Ouargla

Le climagramme d'Emberger permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond (EMBERGER, 1955). Le quotient pluviothermique d'Emberger est déterminé selon la formule suivante (STEWART, 1969) :

$$Q3 = 3,43. P / (M - m)$$

P : la somme des précipitations annuelles exprimées en mm $P = 33,2$ mm

M : la moyenne des températures maxima du mois le plus chaud. $M = 44,1$ °C

m : la moyenne des températures minima du mois le plus froid. $m = 4,7$ °C

La valeur de quotient Q3 de la région d'étude calculé à partir des données climatiques obtenues durant une période de 10 ans (2005-2014) est égale à **2,9**. Période est **m = 4,7** °C. En rapportant ces valeurs sur le Climagramme d'EMBERGER (Fig. 4), il est à constater que la région d'Ouargla se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux.

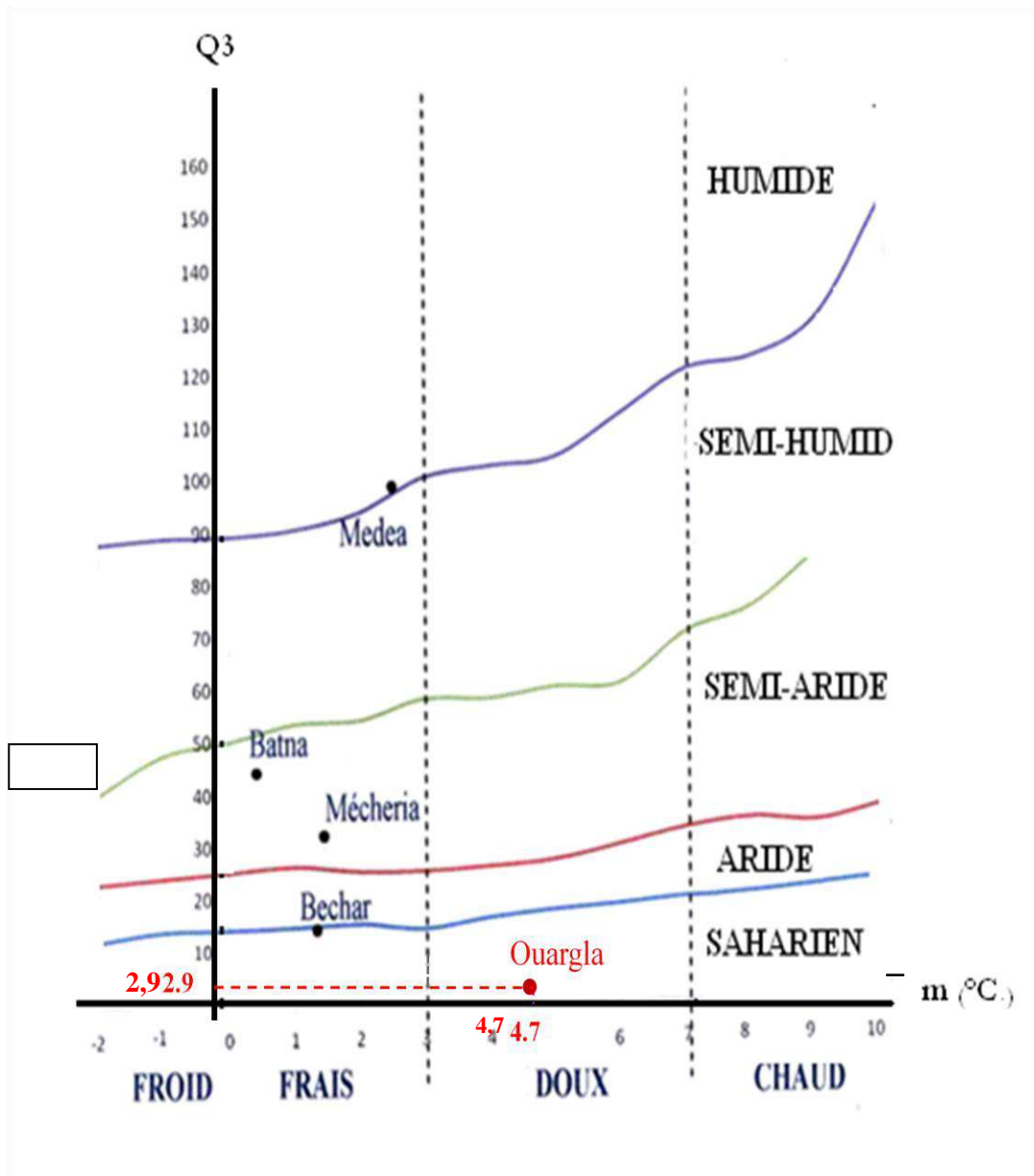


Figure 4 - Place de la région d'Ouargla dans le climagramme d'Emberger

1.2.2. - Facteurs biotiques

Dans cette partie nous allons suivre des données bibliographiques sur la flore ensuite sur la faune de la région d'Ouargla.

1.2.2.1. - Flore

La flore saharienne est considérée comme très pauvre en se basant sur la densité des espèces végétales par unité de surface (OZANDA, 1983). (CHEHMA, 2006), montre que la répartition des espèces végétales est très irrégulière. Elle est en fonction des différentes zones géomorphologiques, de la nature des sols et de climat. Selon (OULD EL HADJ, 1991), les familles les plus représentatives de la région d'Ouargla sont les Poaceae, les Fabaceae, les Asteraceae et les Zygophyllaceae. D'après (QUEZEL et SANTA, 1963), (ZERROUKI, 1996), (BISSATI et *al.*, 2005), (CHEHMA, 2006), (EDDOUD et ABDELKRIM, 2006) et (GUEDIRI, 2006), Elle compte près de 101 espèces végétales appartenant à 29 familles. La famille la plus riche en espèces végétales est celle des Poaceae comme *Phragmites communis* et *Cynodon dactylon*, suivi par les Asteraceae comme *Sonchus maritimus* et *Sonchus oleraceus* (Tab. 5, Annexe I).

1.2.2.2. - Faune

Selon (CATALISANO, 1986), le nombre d'espèces qu'un désert peut abriter par unité de surface et relativement faible, par rapport à celui d'autres milieux de la planète. Il existe, toutefois, dans le désert une variété surprenante d'animaux invertébrés (LE BERRE, 1989). Il y a environ 169 espèces d'invertébrés qui sont réparties en 73 familles, 22 ordres et 4 classes. Ainsi qu'environ 150 espèces de vertébrés dont 105 oiseaux, dans la région de ouargla : parmi ces oiseaux il est à citer le traquet du désert (*Oenanthe deserti*), le Grand brun (*Corvus refucolis*) et la Pie grièche grise (*Lanius meridionalis elegans*) (GUEZOUL et DOUMANDJ, 1995), (HADJAIDJI-BENSEGHIR 2000), (ABABSA et *al.*, 2005) et (BOUZID et HANNI, 2008) (Tab. 6, Annexe I). 27 mammifères : les Artiodatyles comme le sanglier (*Sus scrofa*), les insectivores comme le hérisson du désert (*Paraechinus aethiopicus*), les chiroptères tels que l'oreillard d'Hemprich (*Otonycteris hemprichii*), les carnivores tels que le fennec (*Fennecus zerda*), le chacal commun (*Canis aureus*), les rongeurs (l'ordre le plus important) tels que la petite gerbille (*Gerbillus gerbillus*) et la mérione de désert (*Meriones crassus*) et les lagomorphes tels que le lièvre de cap (*Lepus capensis*) (Tab. 7, Annexe I). 18

reptiles ont été dénombrés dont la famille des Agamidae comme *Agama mutabilis* et celle des Geckonidae comme *Stenodactylus petrii* sont les représentés (Tab. 8, Annexe I).

Chapitre II: Matériel et méthodes

Chapitre II - Matériel et méthodes

Dans ce volet, le choix des stations d'étude (description et étude du couvert végétal), ainsi que la méthode de dénombrement des espèces aviennes, l'exploitation des résultats par l'application des indices écologiques et en fin l'étude des dynamiques des populations des Columbidae sont développés.

2.1. - Choix des stations d'étude

La présente étude est réalisée dans trois stations, le stocke de l'entreprise de coopérative des céréales et des légumes secs (C.C.L.S), station d'Elhadeb, et la station de Hassi Ben Abdallah.

2.1.1. - Station Coopérative des Céréales et des Légumes Secs (C.C.L.S)

Cette station ($31^{\circ}57'00.0''$ N. $5^{\circ}19'00.0''$ E.) se localise près de la route nationale N° 49 de Ghardaia, au sud-ouest de la ville d'Ouargla à 4 km de son centre (Fig. 5). Elle se trouve à 136 m d'altitude. Elle a été créée en 1975, elle s'étend sur une superficie de 2000 m², La station est un lieu de stockage des grains des céréales, des légumes secs et des engrais (Fig. 6 et Fig.7). La station contient des pieds des *Phoenix dactylifera* L, et *Casuarina angustifolia* Espliego, et aussi des mauvaises herbes, nous notons la présence de *Cynodon dactylon* L et *Phragmites communis* Trin.



Figure 5 - Localisation de la station C.C.L.S d'Ouargla (Google earth)



Figure 6 - Station de C.C.L.S d'Ouargla



Figure 7 - Lieu de stockage des céréales de C.C.L.S

2.1.2. - Station d'Elhadeb

La description et l'étude de couvert végétal de station d'Elhadeb sont développées.

2.1.2.1. - Description de la station

La station d'Elhadeb ($31^{\circ}56' N.$; $5^{\circ}87' E.$) est située à sud d'Ouargla (Fig. 8), c'est une exploitation phoenicicole de type traditionnel créée en 1970, couvrant une superficie de 1600 m^2 , à système d'irrigation de type submersion, elle comprend environ 55 pieds de palmier dattier dont 35 % Deglet nour, 28% Ghers, et 37% autre variétés (Degla-beidha, Takermouset, Tamsrit) (Fig. 9).



Figure 8 - Localisation de la station d'Elhadeb (Google Earth)

2.1.2.2. - Couvert végétal de station d'Elhadeb

Le couvert végétal de la station est composé de deux strates:

-Herbacée: *Medicago sativa*.L, *Sorghum vulgare*.L, *Cynodon dactylon* et *Phragmites cummunis*.

-Arborisante: *Phoenix dactylifera*, *Tamarix sp*.L, *Punica granalum*.L, *Ficus carica*.L.



Figure 9 - Station d'Elhadeb

2.1.3. - Station de Hassi Ben Abdallah

En cette partie on a la description et l'étude de couvert végétal de station de Hassi Ben Abdallah.

2.1.3.1. - Description de station d'étude

La palmeraie de Hassi Ben Abdallah (31° 54' N.; 5° 18' E.) se situe à 26 km au nord-est de la ville d'Ouargla (Fig. 10), elle est créée en 1972 et couvre une superficie de 6,25 ha. Cette palmeraie est entretenue et irriguée par submersion, elle comporte 2 puits d'eau qui servent à irriguer la palmeraie et celles qui sont à cotées d'elle. Le nombre total des pieds de palmiers dattiers est de 400 pieds (80 % Deglet-Nour et 20 % Ghars) (Fig. 11).



Figure 10 - Localisation de la station de Hassi Ben Abdallah (Google earth)

2.1.3.2. - Couvert végétal de Hassi Ben Abdallah

Le couvert végétal de cette station est composé de deux strates:

- **Herbacée:** *Medicago sativa*, *Lactuca sativa*.L. *Cynodon dactylon*, *Schismus barbatus*.L et *Setaria verticillata*.L.
- **Arborisante:** *Phoenix dactylifera*, *Tamarix* sp, *Ficus carica*, *Morus alba*.L et *Olea europaea*.L.

La détermination des différentes espèces a été faite par Mr EDDOUD enseignant au département d'agronomie université d'Ouargla (Tab. 9, Annexe II).

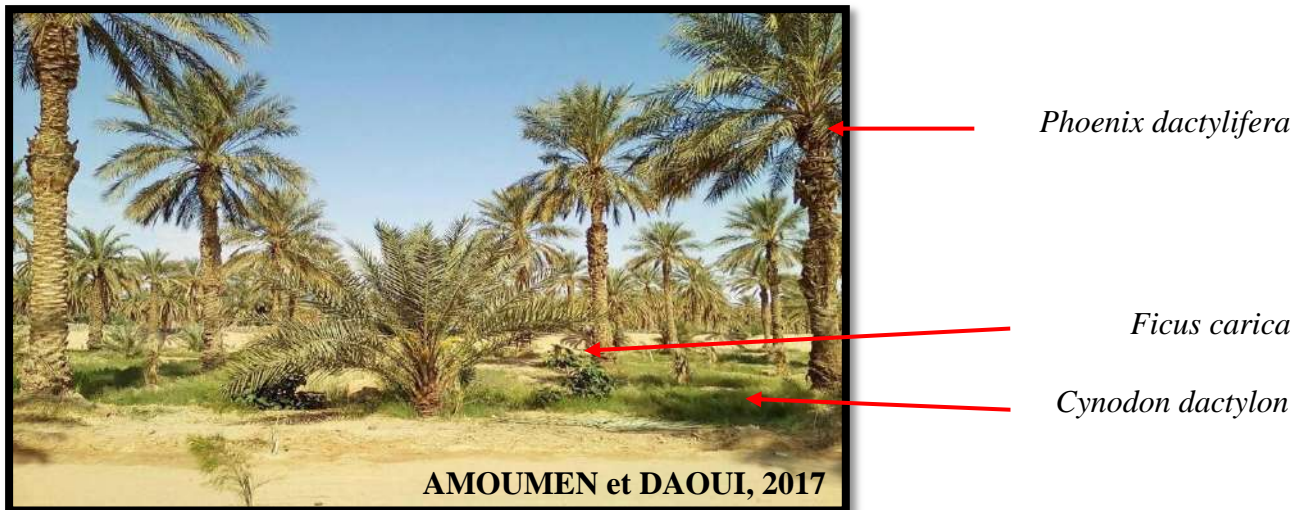


Figure 11 - Couvert végétal de station de Hassi Ben Abdallah

2.2. - Méthode de dénombrement des espèces aviennes

Pour étudier l'inventaire des espèces aviennes au niveau des stations retenues, nous avons adopté la méthode de dénombrement absolue (plan quadrillé ou quadrat). Cette méthode consiste à parcourir plusieurs fois (un minimum de 8 parcours, espacés dans le temps) durant la période de reproduction des oiseaux un terrain de quelques dizaines d'hectares et de cartographier tous les contacts d'oiseaux sur un plan précis afin d'obtenir une densité pour une espèce donnée (FONDERFLICK. 2006). Dans le présent travail, les quadrats sont réalisés dans deux stations (Elhdab et Hassi Ben Abdallah) durant la période printanière fin février à la fin de moins d'avril. Le report de toutes les données concernant chaque espèce séparément sur une feuille comprend le nom de station, les facteurs climatiques (soleil, vent et pluie), date et l'heur de sortie, nom scientifique de l'espèce avienne, et l'observation (*: Chant ; \diamond : vu ; x : couple ; + : cri ; N : nid ; G : groupe familiale).



A1	B1	C1	D1	E1	F1
A2	B2	C2	D2	E2	F2
A3	B3	C3	D3	E3	F3
A4	B4	C4	D4	E4	F4
A5	B5	C5	D5	E5	F5
A6	B6	C6	D6	E6	F6
A7	B7	C7	D7	E7	F7

Figure 12 - Plans quadrillés dans une station d'étude

2.3. - Exploitation des résultats

Après la qualité de l'échantillonnage, l'exploitation des résultats se fait grâce à des indices écologiques qui permettent de leur donner une signification.

2.3.1. - Qualité d'échantillonnage

La qualité de l'échantillonnage est représentée par a / N , dont a étant le nombre d'espèces vues une seule fois en un seul exemplaire au cours de N relevés. Ce rapport met en évidence un manque à gagner tout en permettant de savoir si la qualité de l'échantillonnage est bonne. Plus la valeur de a / N est petite, plus la qualité de l'échantillonnage est grande (RAMADE, 1984). Elle est donnée par la formule suivante (BLONDEL, 1979) :

$$Q = a/N$$

Q : Qualité d'échantillonnage.

a : Nombre d'espèces vues une seule fois, en un seul exemplaire au cours de N relevés.

N : Nombre de relevés.

2.3.2. - Indices écologiques utilisés pour l'exploitation des résultats

Les indices écologiques utilisés sont soit des indices de composition comme les richesses totale et moyenne, les fréquences centésimales et d'occurrence ou soit des indices de structure tels que la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité.

2.3.2.1. - Indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition pris en considération dans ce travail sont constitués par les richesses totales et moyenne, la fréquence centésimale et la fréquence d'occurrence.

2.3.2.1.1. - Richesse totale (S)

Selon BLONDEL (1975), la richesse totale est le nombre total des espèces contactées au moins une fois au terme de N relevés. Elle représente aussi le nombre total des espèces étant dans la composition de l'avifaune.

2.3.2.1.2. - Richesse moyenne

La richesse moyenne représente le nombre moyen des espèces contactées à chaque relevé. Ce paramètre présente l'avantage de permettre la comparaison

statistique des richesses de plusieurs peuplements (BLONDEL, 1979). Elle est obtenue par la formule suivante : $S_m = \sum S_i / N$

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$$

Dont S_1, S_2, \dots, S_n sont respectivement le nombre d'espèces observées à chacun des relevés ; N est le nombre de relevés.

2.3.2.1.3. - Fréquence centésimale

La fréquence centésimale est une grandeur qui donne une idée sur l'abondance d'une espèce par rapport à l'effectif total. Elle est calculée par la formule suivante : $A.R. (\%) = n_i \times 100 / N$

A.R. (%) : Abondance relative.

n_i : Nombre d'individus de l'espèce (i).

N : Nombre total des individus de l'ensemble des espèces présentes.

La fréquence peut être calculée pour un prélèvement ou pour un ensemble de prélèvement d'une biocénose (DAJOZ, 1971).

2.3.2.1.4. - Fréquence d'occurrence ou constance

La fréquence d'occurrence est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce (i) prise en considération au nombre total de relevés (DAJOZ, 1982). Elle est calculée par la formule suivante:

$$C (\%) = p_i \times 100 / P$$

C (%) : Constance.

p_i : Nombre de relevés contenant l'espèce (i).

P : Nombre total de relevés effectués. Une espèce est dite :

Omniprésente si $C = 100 \%$.

Constante si $75\% \leq C < 100 \%$.

Régulière si $50\% \leq C < 75 \%$.

Accessoire si $25\% \leq C < 50 \%$.

Accidentelle si $5\% \leq C < 25 \%$.

Rare si $C < 5 \%$.

2.3.2.2. - Indices écologiques de structure

La structure est la façon avec laquelle la distribution des individus en fonction des espèces est faite. Nous utilisons dans le présent travail deux indices de structures qui sont : l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'indice d'équitabilité.

2.3.2.2.1. - Indice de diversité de Shannon -Weaver

La diversité peut être définie comme le degré d'hétérogénéité d'un peuplement. Elle n'exprime pas seulement le nombre des espèces mais aussi leur abondance relative. L'indice de diversité de Shannon-Weaver est actuellement comme le meilleur moyen de traduire la diversité (BLONDEL *et al*, 1973). Il est donné par la formule suivante :

$$H' = - \sum P_i \log_2 P_i$$

Log₂: Logarithme à base 2.

H' : indice diversité exprimée en unité bits.

P_i : Proportion de la (n) espèce égale à la (n_i / N), étant (n_i) l'abondance de l'espèce (i) et (N) est le nombre total des individus. Une communauté sera d'autant plus diversifiée que l'indice H' sera plus grand (BLONDEL, 1979).

2.3.2.2.2. - Indice d'équitabilité ou l'équirépartition

Selon BLONDEL (1979), l'indice d'équitabilité correspond au rapport de la diversité observé H' à la diversité maximale H' max.

$$E = H' / H' \text{ max}$$

Dont: **H' max = log₂ S**

S : Nombre total des espèces présentes dans la station.

La diversité maximale c'est la valeur la plus élevée possible d'un peuplement (MULLER, 1985). Selon RAMADE (1984), l'équitabilité E varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la plus part des effectifs du peuplement est concentré sur une seule espèce : dans ce cas il y a un déséquilibre entre les populations en présence. Par contre elle tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus (ont la même abondance) : dans ce cas les effectifs des populations en présence sont en équilibre entre eux.

2.4. – Etude de la dynamique de population de la famille des Columbides (*Columba livia*, *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis*)

Dans cette partie plusieurs aspects sont développés, présentation des outils biologiques (Pigeon biset, tourterelle turque et la tourterelle maillée), matériel utilisés durant la période expérimentale, ainsi que la méthode du dénombrement direct (densité de différentes espèces), étude de comportement journalier (déplacement de chacune des espèces), étude des quelques paramètres de reproduction et l'étude de leurs régimes alimentaires.

2.4.1. - Outils biologiques, (Pigeon biset, tourterelle turque et la tourterelle maillée)

Dans ce volet, les modèles biologiques, Pigeon biset, tourterelle turque et la tourterelle maillée sont présentés.

2.4.1.1. - Pigeon biset

Dans cette partie, la systématique, la morphologie et l'origine et l'historique du pigeon biset sont développés

2.4.1.1.1. - Systématique

Le Pigeon Biset appartient à :

Classe : Aves

Ordre: Columbiformes

Famille: Columbidae

Genre: *Columba*

Espèce: *Columba livia*.

2.4.1.1.2. - Morphologie

Les pigeons bisets présentent environ 250 à 370 g (MESBAHI, 2011), alors que JOHNSTON (1992) rapporte un poids de 369 g pour les mâles et de 340 g pour les femelles en saison de reproduction. Le dimorphisme sexuel est faible, même si les mâles ont tendance à être plus gros que les femelles et à avoir une caroncule (petite excroissance blanche située au-dessus du bec) plus large (JONHSTON et JANIGA, 1995) (Fig. 13).



Figure 13 - Pigeon biset

2.4.1.1.3. - Origine et historique

Le pigeon semi-domestique, descendant du pigeon Biset. Il a une répartition spatiale presque universelle (GOODWIN, 1978 cité par DEHAY, 2008). Les sites archéologiques permettent de localiser son aire de présence initiale du nord de l'Afrique jusqu'à l'Asie centrale en incluant le sous-continent indien, à l'exclusion du massif de l'Himalaya, Le pigeon biset a été supposé domestiqué dès cette époque, plutôt une pré-domestication, conséquence d'un commensalisme induit par l'accès à des ressources alimentaires offertes par l'essor de l'agriculture et le stockage des céréales qui en résultait. L'engrais constitué par ses fientes était précieux. Mais dès cette époque, des documents zootechniques conduisent à conclure que l'espèce était parfaitement domestiquée en Mésopotamie (PASCAL et *al.*, 2006 cité par DEHAY, 2008).

2.4.1.2. - Tourterelle turque

Dans cette partie, la systématique, la morphologie et l'origine et l'historique de la tourterelle turque sont exposés.

2.4.1.2.1. - Systématique

La tourterelle turque appartient à :

Classe : Aves

Ordre: Columbiformes

Famille: Columbidae

Genre: *Streptopelia*

Espèce: *Streptopelia decaocto*.

2.4.1.2.2 - Morphologie

La tourterelle turque est un petit pigeon svelte à longue queue, au plumage beige pâle et uni de loin. Elle possède une tête grise rosé, un demi-collier noir étroit derrière le cou. Elle mesure de 31 à 33 cm, avec une envergure comprise entre 47 à 55 cm et un poids varie de 150 à 250 g selon les individus et les saisons (HEINZEL *et al.*, 2004, PETERSON *et al.*, 2007 et ERAUD et BOUTIN, 2008) (Fig. 14).



Figure 14 - Tourterelle turque

2.4.1.2.3. - Origine et historique

L'aire initiale de la répartition de la tourterelle turque, s'étend à l'Asie mineure, au proche et au Moyen-Orient, au sous continent Indien et à l'Ouest de la Chine (PASCAL *et al.*, 2006). Elle s'est installée depuis déjà quelques siècles en Turquie et dans les pays voisins. Cette espèce a commencé à coloniser l'Afrique du Nord-Ouest par le Maroc en 1986 (FRANCHIMONT, 1987). Cette tourterelle a pour la première fois, été observée dans l'extrême Est d'Algérie en 1994 à Annaba où sa nidification a été vérifiée en juin 1996; L'espèce a été trouvée à Bejaïa en janvier 1999 (ISENMENN et MOALI, 2000). En effet,

cette espèce est inféodée aux régions sèche à semi-désertique, ainsi qu'aux régions cultivées plus ou moins boisées (SUEUR, 1999).

2.4.1.3. - Tourterelle maillée

Dans cette partie, la systématique, la morphologie et l'origine et l'historique de la tourterelle maillée sont traités.

2.4.1.3.1. - Systématique

La tourterelle maillée appartient à :

Classe : Aves

Ordre: Columbiformes

Famille: Columbidae

Genre: *Streptopelia*

Espèce: *Streptopelia senegalensis*.

2.4.1.3.2. - Morphologie

La tourterelle maillée ou la Tourterelle des palmiers est un pigeon svelte qui présente une longue queue (10,5 à 12 cm) et dont la taille est de 25 à 28 cm environ. Le dos, les ailes et la queue sont brun roux avec du bleu gris sur les ailes. En vol, le dessous des ailes apparaît d'une belle couleur châtaigne. La tête et les épaules sont rosâtres qui va en s'éclaircissant jusqu'au bas de l'abdomen. La gorge présente des taches noires. Les pattes sont rouges. Les sexes sont identiques mais les juvéniles sont plus roux que les adultes, et présentent moins de taches noires sur le cou (HEINZEL *et al.*, 2004, PETERSON *et al.*, 2007) (Fig. 15).



Figure 15 - Tourterelle maillée

2.4.1.3.3. - Origine et historique

La tourterelle maillée est un oiseau sédentaire que l'on rencontre en Afrique au sud du Sahara, et vers l'Asie jusqu'en Inde, on la trouve également dans quelques zones isolées dans la partie occidentale de l'Australie (ZAYED, 2008).

La première observation de la tourterelle maillée à Alger a été faite au pin maritime (ElMohammedia-Dar El Beida) en 1972 (LEDENT *et al.*, 1981, ISENMENN et MOALI, 2000). Elle est en expansion, mais elle a considérablement modifié sa répartition puisqu'elle a colonisé presque toutes les oasis de l'Ouest et du Sud dès 1964 (LEDENT *et al.*, 1981, ISENMENN et MOALI, 2000). Elle est répandue dans les oasis comprises entre la Tunisie d'une part et Biskra, Berriane, Ghardaïa et Ouargla d'autre part (HEIM DE BALSAC et MAYAUD, 1962).

2.4.2. - Matériel utilisés durant la période expérimentale

Pour effectuer le travail, on a utilisé : un appareil photo, une paire des jumelles, un chronomètre, des étiquettes, des boites de Pétri, l'alcool, un décimètre, piège à filet pour capturer ces espèces et guide ornitho pour la reconnaissance des espèces aviennes.

2.4.3. - Méthode du dénombrement direct

Des sorties sont programmés systématiquement (fin de septembre jusqu'à la fin d'avril) une fois chaque semaine au matin et par fois après midi, le dénombrement se fait à l'œil nu ou à l'aide des jumelles pour déterminer le nombre d'individus de chacune des espèces cités.

2.4.4. - Etude du comportement journalier des espèces étudiées

Le suivi des trois espèces dans les stations d'étude a été réalisé grâce à des sorties régulières (deux fois chaque semaine). Cette méthode consiste à suivre et à calculer tout comportement des espèces étudiées à l'aide d'un chronomètre (temps des déplacements des individus de chacune espèce : l'alimentation, le vol, l'accouplement, la toilette).

2.4.5. - Etude de la nidification des espèces étudiées

Pour avoir une idée sur la nidification, il faut tout d'abord déterminé le nombre de nids, la nature du support, l'emplacement, l'hauteur et l'état des nids de pigeon biset, tourterelle turque et tourterelle maillée dans les trois stations d'étude.

2.4.6. - Méthode d'étude du régime alimentaire

Pour l'étude du régime alimentaire de pigeon biset dans les trois station et le régime alimentaire de tourterelle turque dans le stocke de CCLS, 5 individus sont capturés (pour chaque espèce) dans chaque station, par des pièges de filet de fer avec un bâton et fil plus mince, après la capture des individus et après avoir les tués, on récupère les contenus des jabots et les gésiers dans des boites de pétris pour être déterminés (Fig. 16) (L'identification des espèces a été faite à l'Aide de Mr EDDOUD A. enseignant au département d'agronomie. université de Ouargla).

➤ Au terrain



Figure16 - Différentes étapes de capture des espèces dans la station de CCLS

➤ Au laboratoire

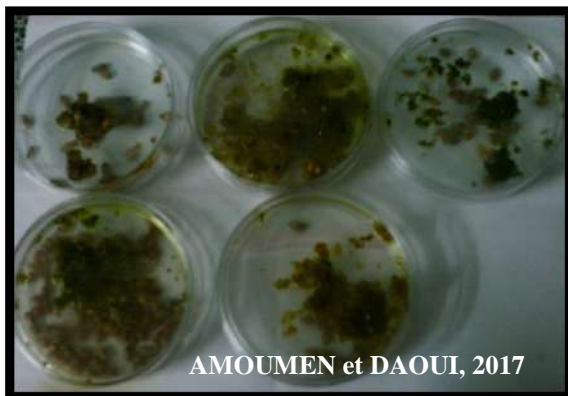


Figure 17 - Contenu du jabot et loupe binoculaire

Chapitre III: Résultats

Chapitre III - Résultats

Ce chapitre synthétise les résultats obtenus. Commencant par l'inventaire de l'avifaune dans deux différentes palmeraies de la cuvette d'Ouargla en mettant en lumière la place du pigeon biset, la tourterelle turque et la tourterelle maillée au sein du peuplement avien. La seconde partie porte sur l'étude de la dynamique des populations de ces espèces (dénombrement direct, comportement journalier des espèces étudiées, étude de quelques paramètres de reproduction et en fin l'étude du régime alimentaire du pigeon biset et la tourterelle turque).

3.1. - Dénombrement des oiseaux dans les stations d'étude

Après l'inventaire des oiseaux dans les deux stations d'étude la qualité d'échantillonnage est présentée, suivie par l'exploitation des résultats par des indices écologiques de composition et de structure.

3.1.1. - Inventaire des espèces aviennes

Une liste des espèces aviennes inventoriées dans les palmeraies d'Elhadeb et de Hassi Ben Abdallah de l'année 2017 est présentée dans le tableau 10.

Les espèces aviennes mentionnées dans les deux palmeraies à Ouargla sont au nombre de 23 espèces. La palmeraie d'Elhadeb contient 19 espèces et la palmeraie de Hassi Ben Abdallah comporte 18 espèces. Ces espèces appartiennent à 14 familles dont les mieux représentées en espèces sont celles des Columbidae et Turdidae par (4 espèces), des Hirundininae, Muscicapidae et Laniidae par (2 espèces). Les autres familles ne sont notées que par une seule espèce (Tab. 10).

Tableau 10 - Liste systématique des espèces aviennes recensées dans les stations d'étude durant la période allant de la fin février jusqu'à la fin d'avril 2017.

Ordre	Familles	Espèces	El hadeb	Has si Ben Abdallah
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i> (Fleischer, 1818)	+	-
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	+	-
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i> (Bonnaterre, 1790)	+	+
		<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldesky, 1838)	+	+
		<i>Streptopelia senegalensis</i> (Linné, 1766)	+	+
		<i>Streptopelia turtur</i> (Linné, 1758)	+	+
Coraciiformes	Upupidae	<i>Upupa epops</i> (Linné, 1758)	+	+
	Meropidae	<i>Merops apiaster</i> (Linné, 1758)	-	+
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Delichon urbica</i> (Linné, 1758)	+	+
		<i>Hirundo rustica</i> (Linné, 1758)	+	+
	Motacillidae	<i>Motacilla flava</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
	Laniidae	<i>Lanius meridionalis elegans</i> (Tem., 1820)	+	+
		<i>Lanius senator</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
	Sylviidae	<i>Pylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	+	+
	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)	+	+
		<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)	+	+
	Turdidae	<i>Oenanthe leucopyga</i> (Linné, 1758)	+	-
		<i>Cercotrichas galactotes</i> (Temminck, 1820)	-	+
		<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linné, 1758)	+	+
		<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	-	+
	Timaliidae	<i>Turdoides fulvus</i> (Desfontaines, 1789)	-	+
	Passeridae	<i>Passer</i> sp.	+	+
Corvidae	<i>Corvus refucolis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	
5	14	23	19	18

(+) : Présence de l'espèce ; (-) : Absence de l'espèce

3.1.2. - Qualité d'échantillonnage appliquée aux peuplements aviens

Le quotient a/N est calculé à partir des quadrats effectués. Les résultats sont mentionnés dans le tableau 11.

Durant les 8 relevés, 2 espèces aviennes ont été fréquentées une seule fois en un seul exemplaire au niveau de la palmeraie d'Elhaddeb se sont *Lanius senator* et *Corvus refucolis* donc le quotient est égale 0,25. Dans la palmeraie de Hassi Ben Abdallah, nous avons signalé une espèce avienne fréquentée une seule fois en un seul exemplaire (*Upupa epops*) ce qui fait que a/N égale à 0,13. Les deux valeurs sont proches de zéro, et par conséquent, la qualité d'échantillonnage est qualifiée de bonne (Tab. 11).

Tableau 11 - Valeurs du quotient a / N à partir des quadrats effectués dans les Palmeraies d'Elhaddeb et de Hassi Ben Abdallah en 2017

Paramètres	Elhaddeb	Hassi Ben Abdallah
S	19	18
N	8	8
a	2	1
a/N	0,25	0,13

S: richesse totale.

N: nombre des relevés.

a: nombre des espèces vues une seule fois en un seul exemplaire.

3.1.3. - Exploitation des résultats par les indices écologiques

Les résultats sont exploités par les indices écologiques de composition et de structure.

3.1.3.1. - Indice écologique de composition

Les richesses totale et moyenne, la fréquence centésimale et la fréquence d'occurrence sont traitées.

3.1.3.1.1. - Richesses totale et moyenne

Les valeurs des richesses totale (S) et moyennes (Sm) des espèces aviennes vivant dans les deux stations d'étude sont représentées dans le tableau 12.

Tableau 12 - Richesses totale et moyenne des espèces aviennes dans les stations d'étude

Paramètres	Elhaddeb	Hassi Ben Abdallah
(S)	19	18
(Sm)	10	11,87

Le nombre des espèces recensées à partir de 8 relevés au niveau de la palmeraie d'Elhaddeb sont 19 espèces avec une richesse moyenne égale à 10. Par contre, 18 espèces ont été dénombrées au niveau de la palmeraie de Hassi Ben Abdallah avec une richesse moyenne égale à 11,87 (Tab. 12).

3.1.3.1.2. - Fréquences centésimales des espèces aviennes

Les fréquences centésimales des espèces aviennes dans les deux palmeraies d'Elhaddeb et Hassi Ben Abdallah sont notées dans le tableau 13.

Tableau 13 - Fréquences centésimales des espèces observées grâce aux quadrats dans la station d'étude.

Espèces	Elhaddeb		Hassi Ben Abdallah	
	ni	(AR %)	ni	(AR %)
<i>Falco tinnunculus</i>	1	0,34	-	-
<i>Tyto alba</i>	1	0,34	-	-
<i>Columba livia</i>	78	26,62	64	20,78
<i>Streptopelia decaocto</i>	26	8,87	29	9,42
<i>Streptopelia senegalensis</i>	13	4,44	22	7,14
<i>Streptopelia turtur</i>	6	2,05	35	11,36
<i>Upupa epops</i>	2	0,68	1	0,32
<i>Merops apiaster</i>	-	-	2	0,65
<i>Delichon urbica</i>	32	10,92	20	6,49
<i>Hirundo rustica</i>	69	23,55	60	19,48
<i>Motacilla flava</i>	3	1,02	-	-
<i>Lanius meridionalis</i>	2	0,68	6	1,95
<i>Lanius senator</i>	1	0,34	-	-
<i>Pylloscopus collybita</i>	8	2,73	12	3,90
<i>Muscicapa striata</i>	2	0,68	2	0,65
<i>Ficedula hypoleuca</i>	2	0,68	6	1,95
<i>Oenanthe leucopyga</i>	3	1,02	-	-
<i>Cercotrichas galactotes</i>	-	-	2	0,65
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	10	3,41	3	0,97
<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	2	0,65
<i>Turdoides fulvus</i>	-	-	24	7,79
<i>Passer sp</i>	33	11,26	16	5,19
<i>Corvus refucolis</i>	1	0,34	2	0,65
23	293	100	308	100

(ni) : Nombre d'individu; (AR%) : Fréquence centésimale ; (-) : espèce absente

Au niveau de la station d'Elhadeb, l'espèce la plus dominante est *Columba livia* (26,6 %), suivie par *Hirundo rustica* (23,6 %), *Passer sp* (11,3 %), *Delichon urbica* (10,9 %), *Streptopelia decaocto* (8,9 %), *Streptopelia senegalensis* (4,4 %) et *Pylloscopus collybita* (3,4 %). Les autres espèces aviennes possèdent de plus faibles pourcentages qui fluctuent entre (0,3% et 2,8 %). Aussi à Hassi Ben abdallah, l'espèce dominante est *Columba livia* avec un taux de 20,8 %, en deuxième position *Hirundo rustica* (19,5 %), *Streptopelia turtur* (11,4 %), *Streptopelia decaocto* (9,4 %), *Turdoides fulvus* (7,8 %), *Streptopelia senegalensis* (7,1 %), *Delichon urbica* (6 %), *Passer sp* (5,2 %) et *Pylloscopus collybita* (3,9 %). Les autres espèces notent des taux qui varient entre 0,3 et 2 % (Tab. 13).

3.1.3.1.3. - Fréquences d'occurrences et constances appliquées aux espèces aviennes

Les résultats portant sur la fréquence d'occurrence des espèces d'oiseaux inventoriées dans les stations d'étude sont noté dans ce qui suit.

Tableau 14 - Fréquences d'occurrences des espèces dans les stations d'étude

Espèces	Elhadeb		Hassi Ben Abdallah	
	F .O.%	Constan ces	F .O.%	Consta nces
<i>Falco tinnunculus</i>	50	Régulière	-	-
<i>Tyto alba</i>	37,5	Accessoire	-	-
<i>Columba livia</i>	100	Omniprésente	100	Omniprésente
<i>Streptopelia decaocto</i>	100	Omniprésente	100	Omniprésente
<i>Streptopelia senegalensis</i>	100	Omniprésente	100	Omniprésente
<i>Streptopelia turtur</i>	37,5	Régulière	100	Omniprésente
<i>Upupa epops</i>	25	Accessoire	25	Accidentelle
<i>Merops apiaster</i>	-	-	25	Accessoire
<i>Delichon urbica</i>	50	Régulière	87,5	Constante
<i>Hirundo rustica</i>	5	Régulière	8	Constante

	0	e	7,5	nte
<i>Motacilla flava</i>	3 7,5	Accessoi re	-	-
<i>Lanius meridionalis</i>	3 7,5	Accessoi re	7 5	Consta nte
<i>Lanius senator</i>	1 2,5	Régulièr e	-	-
<i>Pylloscopus collybita</i>	7 5	Constant e	5 0	Régulièr e
<i>Muscicapa striata</i>	2 5	Accessoi re	7 5	Consta nte
<i>Ficedula hypoleuca</i>	3 7,5	Accessoi re	7 5	Consta nte
<i>Oenanthe leucopyga</i>	3 7,5	Accessoi re	-	-
<i>Cercotrichas galactotes</i>	-	-	2 5	Access oire
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	7 5	Constant e	5 0	Régulièr e
<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	5 0	Régulièr e
<i>Turdoides fulvus</i>	-	-	1 00	Omnipr ésente
<i>Passer sp</i>	1 00	Omnipr ésente	1 00	Omnipr ésente
<i>Corvus refucolis</i>	1 2,5	Accident elle	2 5	Access oire

(F.O.%): Fréquence d'occurrence ; (-) : espèce absente

Dans la palmeraie d' Elhaddeb la classe qui contribue en grand nombre d'espèces est la classe accessoire avec 8 espèces telles que *Streptopelia turtur*, *Muscicapa striata*, *Motacilla flava* et *Upupa epops*, en suite la classe omniprésente avec 4 espèces qui sont *Columba livia*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis* et *Passer sp*, la classe régulière est présentée par 3 espèces *Falco tinnunculus*, *Delichon urbica* et *Hirundo rustica*, et en fin la classe accidentelle et la classe constante avec 2 espèces, la première porte *Lanius senator* et *Corvus refucolis* et la deuxième contient *Pylloscopus collybita* et *Phoenicurus phoenicurus*. Par contre au niveau de la palmeraie de Hassi Ben Abdallah, la classe omniprésente note le plus grand nombre d'espèces avec 6 espèces comme *Columba livia*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*, suivie par la classe accessoire et la classe constante avec 4 espèces, la première contient *Merops apiaster*, *Muscicapa striata*, *Cercotrichas galactotes* et *Corvus refucolis*, et la deuxième comprend *Delichon urbica*, *Hirundo rustica*, *Ficedula*

hypoleuca et *Lanius meridionalis*, aussi la catégorie de la classe régulière avec 3 espèces qui sont *Pylloscopus collybita*, *Phoenicurus phoenicurus* et l'espèce de *Erithacus rubecula*, et en fin la classe accidentelle note une seule espèce *Upupa epops* (Tab. 14).

3.1.2.2. - Indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure employés sont l'indice de la diversité Shannon-Weaver et d'équirépartition ou Equitabilité. Les valeurs de ces indices sont représentées dans le tableau 15.

Tableau 15 - Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité des peuplements aviens dans les palmeraies étudiées

Paramètres	Palmeraies	
	Elhaddeb	Hassi Ben Abdallah
H' (bits)	3,08	3,38
Hmax (boit)	4,25	4,17
E	0,72	0,81

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver

H' max : Diversité maximale

E : Indice d'équirépartition ou d'équitabilité

La valeur de la diversité H' dans la station d'Elhaddeb est de 3,08 bits et dans la station de Hassi Ben Abdallah est de 3,38. La valeur de la diversité maximale H' max au niveau de la station d'Elhaddeb est égale à 4,25 bits, par contre celle notée pour le peuplement avien dans la station de Hassi Ben Abdallah est de 4,17. Au cours des relevés effectués lors des quadrats il est à constater que la valeur de E égale à 0,72 pour la station d'Elhaddeb et 0,81 pour la station de Hassi Ben Abdallah. Les valeurs de E au niveau des deux palmeraies sont très proches de 1. Ce qui laisse dire que les effectifs des populations aviennes abritent dans les deux palmeraies sont en équilibre entre eux (Tab. 15).

3.2. - Résultats d'étude de la dynamique de population des espèces étudiées

Après le dénombrement de densité des espèces étudiées à les trois stations d'étude l'étude de comportement journalier , suivi par l'étude de quelques paramètres de nidification, et en fin les résultats obtenus de régime alimentaire de Pigeon biset et Tourterelle turque.

3.2.1. - Résultats de dénombrement direct

Dans cette partie, les résultats concernant le nombre des individus de *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis* dans les trois stations d'étude C.C.L.S, Elhaddeb et la station de Hassi Ben Abdallah sont présentées dans ce qui va suivre.

3.2.1.1. – Dénombrement des trois espèces des Columbidae dans la station de C.C.L.S

Les résultats du dénombrement des trois espèces sont présentés dans la figure (18).

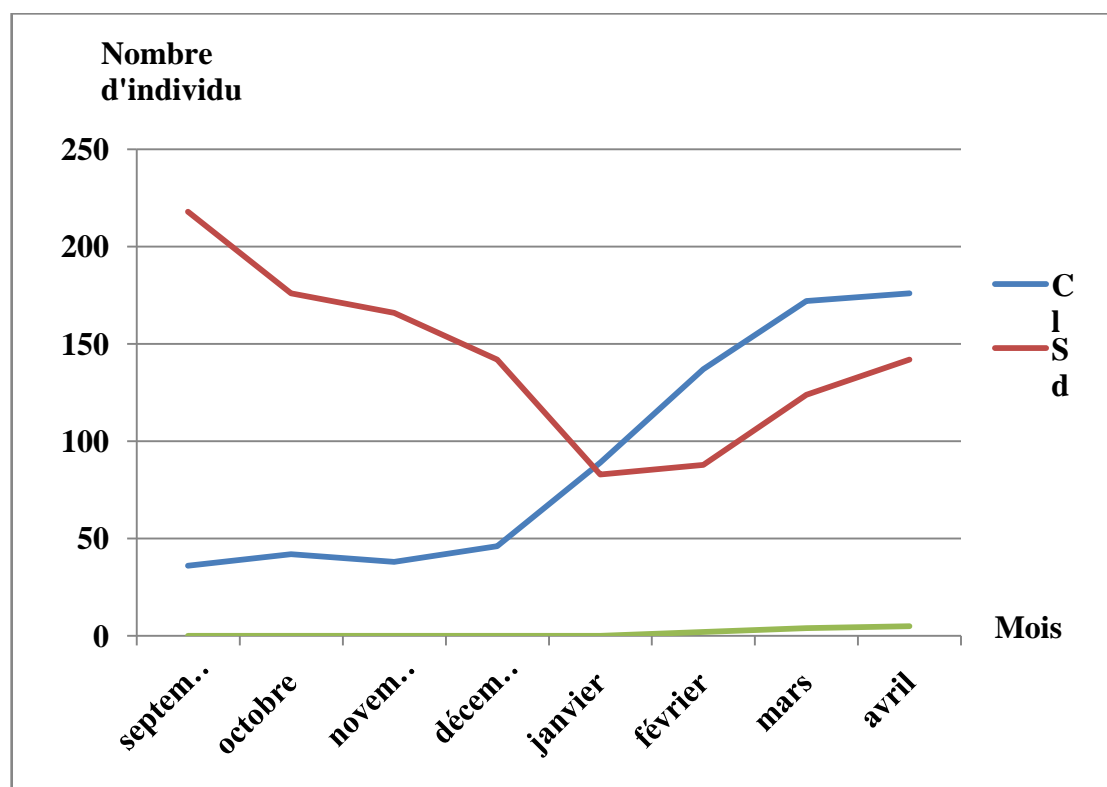


Figure 18 – Nombre des individus de trois espèces par mois au station C.C.L.S

Au niveau de la station C.C.L.S, il est à remarquer que le nombre des individus des trois espèces est différente. Pour l'espèce *Columba livia* le nombre d'individus au mois de septembre est égale 36, puis il a augmenté avec le temps pour atteindre son maximum au mois d'avril jusqu'à 170 individus. Cependant l'espèce *Streptopelia decaocto* a enregistré le nombre de 220 individus au mois de septembre, puis nous avons remarquer une régression durant les trois mois qui suivent pour atteindre un nombre de 83 individus au mois de janvier, ensuite pendant le début de la saison de la reproduction c'est-à-dire la fin de février, mars, avril, nous avons noté une croissance au terme d'individus pour atteindre un maximum de 142 individus. Par contre la densité de l'espèce *Streptopelia senegalensis* est faible durant toute la période expérimentale (5 individus) (Fig. 18).

3.2.1.2. – Dénombrement direct des trois espèces des Columbidae dans la station d'Elhadéb

Le résultat du dénombrement des trois espèces sont présentés dans la figure (19).

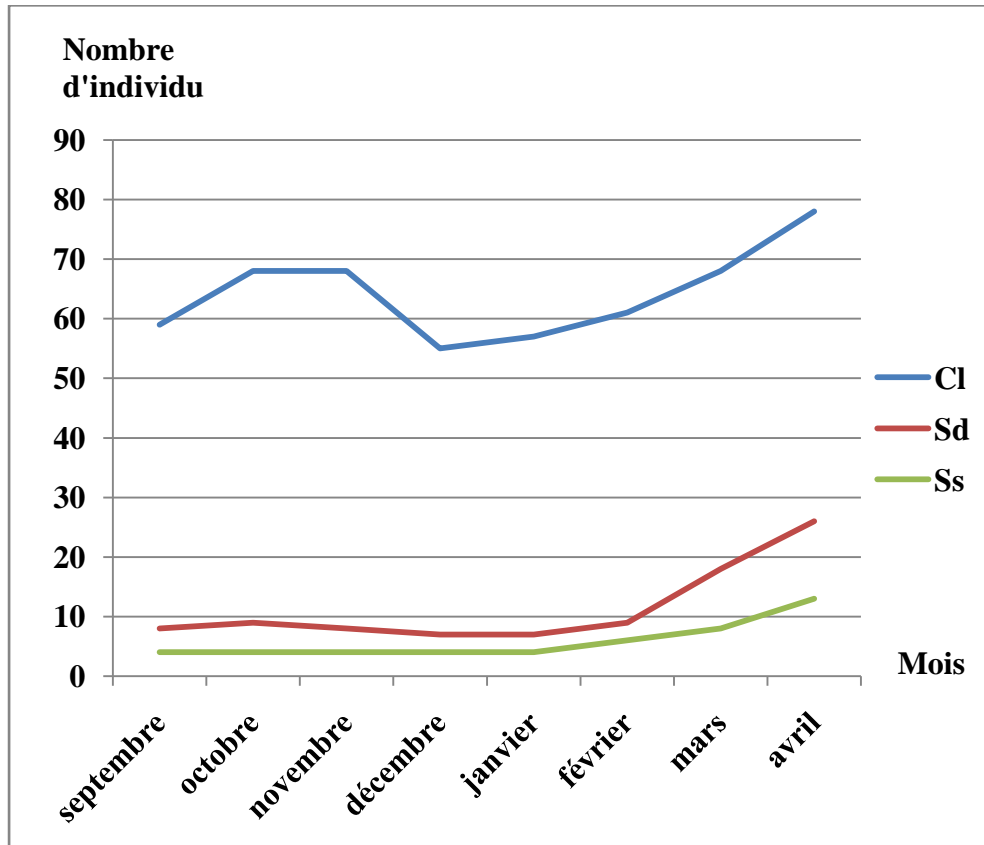


Figure 19 - Nombre des individus de trois espèces par mois au station d'Elhadéb

Dans la station d'Elhadeb, le nombre des individus de *Columba livia* occupe la première position pendant toute la période d'étude, avec un nombre de 59 individus au mois de septembre et 78 individus à le début du mois d'avril. Par contre la densité des deux espèces *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis* a été constante au début de de la période d'étude, puis nous avons remarqué une légère augmentation durant les mois de mars et avril avec 26 individus pour *Streptopelia decaocto* et 13 individus pour *Streptopelia senegalensis*. (Fig. 19)

3.2.1.3. – Dénombrement direct des trois espèces des Columbidae dans la station de Hassi Ben Abdallah

Les résultats du dénombrement des trois espèces d'étude sont représentés dans la figure (20).

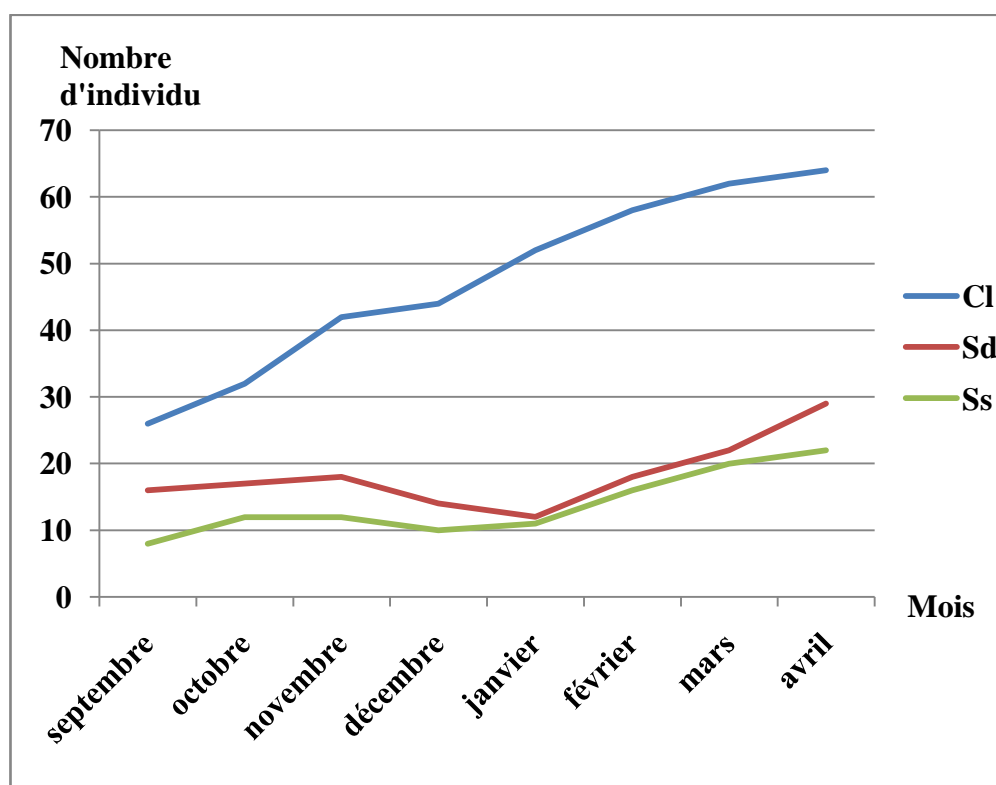


Figure 20 - Nombre des individus de trois espèces par mois au station Hassi Ben Abdallah

Dans la station de Hassi Ben Abdallah, il est à noter que le pigeon biset occupe toujours la première place avec un nombre d'individus de 26 au mois de septembre pour atteindre son maximum à 64 individus au mois d'avril. Suivi par l'espèce

Streptopelia decaocto avec un nombre de 16 individus au mois de septembre pour atteindre un nombre de 29 individus au mois d'avril. Aussi l'espèce *Streptopelia senegalensis* note 8 individus au mois de septembre et arrive à 22 individus au mois d'avril (Fig. 20).

3.2.2. - Résultats de comportement journalier des espèces étudiées

L'étude de la durée d'alimentation des espèces, la durée du vol, la durée d'accouplement et en fin l'étude de la durée de toilette (nettoyage) de chaque espèce sont traités dans ce qui va suivre tout les stations d'étude.

3.2.2.1. - Durée d'alimentation

La durée d'alimentation de *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis* dans les stations d'étude (C.C.L.S, Elhadeb et Hassi Ben Abdallah) est mentionnée dans le tableau 16.

Tableau 16 - Durée d'alimentation des trois espèces étudiées

Espèces	Durée (Seconde)	C.C.L.S	Elhadeb	Hassi Ben Abdallah
<i>Columba livia</i>	Min	82	19	20
	Max	440	325	172
	Moyenne \pm écart-type	243,5 \pm 130,79	141,8 \pm 84,17	76,9 \pm 48,67
<i>Streptopelia decaocto</i>	Min	37	6	5
	Max	366	61	61
	Moyenne \pm écart-type	152,3 \pm 97,91	24,1 \pm 16,71	27,3 \pm 16,81
<i>Streptopelia senegalensis</i>	Min	4	7	4
	Max	42	25	30
	Moyenne \pm écart-type	16,4 \pm 14,02	13,2 \pm 6,20	13,2 \pm 7,97

Dans la station C.C.L.S, la durée d'alimentation de *Columba livia* varie entre 82 et 440 secondes avec une moyenne de 243,5 \pm 130,79 secondes. Dans la station d'Elhadeb, elle fluctue entre 19 et 325 secondes avec une moyenne de 141,8 \pm 84,17 secondes. Celle de Hassi Ben Abdallah, elle varie entre 20 et 172 secondes avec une moyenne de 76,9 \pm 48,67 secondes. Cependant la durée d'alimentation de *Streptopelia decaocto* au niveau de la station C.C.L.S comprise entre 37 et 366 secondes avec une moyenne de 152,3 \pm 97,91 secondes. Dans la station d'Elhadeb elle varie entre 6 et 61 secondes avec une moyenne de 24,1 \pm 16,71 secondes et au

niveau de station de Hassi Ben Abdallah, elle fluctue entre 5 et 61 secondes avec une moyenne de $27,3 \pm 0,28$ secondes. La durée d'alimentation de *Streptopelia senegalensis* dans la station C.C.L.S varie entre 4 et 42 secondes avec une moyenne de $16,4 \pm 14,02$ secondes, dans la station d'Elhaddeb elle est comprise entre 7 et 25 secondes avec une moyenne de $13,2 \pm 6,20$ secondes et au niveau de station de Hassi Ben Abdallah, elle fluctue entre 4 et 30 secondes avec une moyenne de $13,2 \pm 7,97$ secondes (Tab. 16) (Fig. 21).



Figure 21 - Columbidae au moment d'alimentation à station C.C.L.S

3.2.2.2. - Durée de vol

La durée de vol des espèces étudiées dans les stations C.C.L.S, Elhaddeb et Hassi Ben Abdallah est mentionnée dans le tableau 17.

Tableau 17 - Durée du vol des trois espèces étudiées dans les trois stations d'étude (C.C.L.S, Elhaddeb et Hassi Ben Abdallah)

Espèces	Durée (Seconde)	C.C.L. S	Elhaddeb	Hassi Ben Abdallah
<i>Columba livia</i>	Min	9	4	4
	Max	232	85	180
	Moyenne \pm écart-type	$74,67 \pm 73,77$	$43,3 \pm 30,03$	$55,2 \pm 52,90$
<i>Streptopelia decaocto</i>	Min	13	4	4
	Max	45	41	44
	Moyenne \pm écart-type	$22,6 \pm$	$19,9 \pm$	$21,9 \pm$

	type	15,07	12,31	15,95
<i>Streptopelia senegalensis</i>	Min	3	4	3
	Max	16	21	21
	Moyenne \pm écart-type	9,8 \pm 4,29	10,7 \pm 4,81	9,4 \pm 15,44

Dans la station C.C.L.S, la durée de vol de *Columba livia* varie entre 9 et 232 secondes avec une moyenne $74,67 \pm 73,77$ secondes. Dans la station d'Elhaddeb elle est comprise entre 4 et 85 secondes avec une moyenne de $43,3 \pm 30,03$ secondes. Cependant la durée de vol de *Streptopelia decaocto* à Hassi Ben Abdallah, elle fluctue entre 4 et 180 secondes avec une moyenne de $55,2 \pm 52,90$ secondes. La durée du vol de *Streptopelia decaocto* au niveau de la C.C.L.S varie entre 13 et 45 secondes avec une moyenne de $22,6 \pm 15,07$ secondes. A Elhaddeb, elle est comprise entre 4 et 41 secondes avec une moyenne de $19,9 \pm 12,31$ secondes. A Hassi Ben Abdallah, elle varie entre 4 et 44 secondes avec le moyenne de $21,9 \pm 15,95$ secondes. A la station de C.C.L.S la durée du vol de *Streptopelia senegalensis* est comprise entre 3 et 16 secondes avec une moyenne de $9,8 \pm 4,29$ secondes. Dans la station d'Elhaddeb, elle fluctue entre 4 et 21 secondes avec une moyenne de $10,7 \pm 4,81$ secondes. Au niveau de la station de Hassi Ben Abdallah, elle varie entre 3 et 21 secondes à une moyenne de $9,4 \pm 15,44$ secondes (Tab. 17) (Fig. 22).



Figure 22 - *Columba livia* au moment de vol à station C.CL.S

3.2.2.3. - Durée d'accouplement

La durée d'accouplement de *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis* dans les trois stations d'étude (C.C.L.S, Elhaddeb et Hassi Ben Abdalla) est mentionnée dans le tableau 18.

Tableau 18 - Durée d'accouplement des espèces étudiées dans les stations d'étude (C.C.L.S, Elhaddeb et Hassi Ben Abdallah)

Espèces	Durée (Seconde)	C.C.L.S	Elhaddeb	Hassi Ben Abdallah
<i>Columba livia</i>	Min	8	10	7
	Max	120	61	71
	Moyenne ± écart-type	51,33±36,67	28,7±20,07	28,8±25,74
<i>Streptopelia decaocto</i>	Min	13	13	5
	Max	51	15	14
	Moyenne ± écart-type	27,8±12,99	10±3,16	10,5±2,64
<i>Streptopelia senegalensis</i>	Min	3	4	3
	Max	12	11	12
	Moyenne ± écart-type	8,6±3,34	7,8±2,35	6,5±3,10

Dans la station C.C.L.S, la durée d'accouplement de *Columba livia* varie entre 8 et 120 secondes avec une moyenne de $51,33 \pm 36,67$ secondes. Dans la station d'Elhaddeb, elle fluctue entre 10 et 61 secondes avec une moyenne de $28,7 \pm 20,07$ secondes. Celle de Hassi Ben Abdallah, elle varie entre 7 et 71 secondes avec une moyenne de $28,8 \pm 25,74$ secondes. Cependant la durée d'accouplement de *Streptopelia decaocto* au niveau de la station de C.C.L.S est comprise entre 13 et 51 secondes avec une moyenne de $27,8 \pm 12,99$ secondes. Dans la station d'Elhaddeb, elle varie entre 13 et 15 secondes avec une moyenne de $10 \pm 3,16$ secondes et au niveau de la station de Hassi Ben Abdallah, elle fluctue entre 5 et 14 secondes avec une moyenne de $10,5 \pm 2,64$ secondes. Dans la station, C.C.L.S la durée d'accouplement de *Streptopelia senegalensis* varie entre 3 et 12 secondes avec une moyenne de $8,6 \pm 3,34$ secondes, à Elhaddeb elle est comprise entre 4 et 11 secondes avec une moyenne de $7,8 \pm 2,35$ secondes et au niveau de la station de Hassi Ben Abdallah, elle fluctue entre 3 et 12 secondes avec une moyenne de $6,5 \pm 3,10$ secondes (Tab. 18)(Fig. 23).



Figure 23 - Couple de *Columba livia* avant l'accouplement

3.2.2.3. - Durée de toilette (nettoyage)

La durée de toilette de *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis* est mentionnée dans le tableau 19.

Tableau 19 - Durée de toilette (nettoyage) des espèces étudiées

Espèces	Durée (Seconde)	C.C.L.S	Elhadeb	Hassi Ben Abdallah
<i>Columba livia</i>	Min	6	11	6
	Max	169	123	130
	Moyenne \pm écart-type	48 \pm 46,56	45,4 \pm 33,67	56,7 \pm 42,01
<i>Streptopelia decaocto</i>	Min	12	5	5
	Max	44	39	21
	Moyenne \pm écart-type	25,6 \pm 11,99	17,55 \pm 9,59	15,8 \pm 5,01
<i>Streptopelia senegalensis</i>	Min	3	4	3
	Max	30	14	14
	Moyenne \pm écart-type	12,1 \pm 8,25	8,6 \pm 3,17	8,1 \pm 3,73

Au niveau de la station C.C.L.S, la durée de toilette de *Columba livia* varie entre 6 et 169 secondes avec une moyenne de 48 \pm 46,56 secondes. Dans la station d'Ehadeb, elle fluctue entre 11 et 123 secondes avec une moyenne de 45,4 \pm 33,67 secondes. Celle de Hassi Ben Abdallah, elle varie entre 6 et 130 secondes avec une moyenne de 56,7 \pm 42,01 secondes. Cependant la durée de toilette de *Streptopelia decaocto* au niveau de la station C.C.L.S est comprise entre 12 et 44 secondes avec une moyenne de 25,6 \pm 11,99 secondes. Dans la station d'Ehadeb elle varie entre 5 et 39 secondes avec une moyenne de 17,55 \pm 9,59 secondes, dans la station de Hassi Ben Abdallah,

elle fluctue entre 5 et 21 secondes avec une moyenne de $15,8 \pm 5,01$ secondes. Dans la station C.C.L.S, la durée de toilette de *Streptopelia senegalensis* varie entre 3 et 30 secondes avec une moyenne de $12,1 \pm 8,25$ secondes, à Ehadeb, elle est comprise entre 4 et 14 secondes avec une moyenne de $8,6 \pm 3,17$ secondes et au niveau de la station de Hassi Ben Abdallah, elle fluctue entre 3 et 14 secondes avec une moyenne de $8,1 \pm 3,73$ secondes (Tab. 19) (Fig. 24).



Figure 24 - *Columba livia* au moment de toilette

3.2.3. - Résultats d'étude de quelques paramètres de la nidication des espèces étudiées

L'étude des paramètres de nidification de *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis*, est basée sur l'étude de nombre de nids, la nature de supports, l'emplacement, Hauteurs et l'états de nids.

3.2.3.1. - Station de C.C.L.S

Le nombre de nids, la nature de support, l'emplacement, la hauteur et l'état des nids sont mentionnés dans le tableau 20.

Tableau 20 - Quelques paramètres de nidification des espèces étudiées dans la station C.C.L.S.

Espèces Paramètres	<i>Columb a livia</i>	<i>Streptopelia Decaocto</i>	<i>Streptopelia Senegalensis</i>
Nombre de nids	2	10	1
Support	Rocheux	Arbres	Arbres

Emplacement	Fenêtres	<i>Phoenix dactylifera</i> <i>Casuarina angustifolia</i>	<i>Phoenix dactylifera</i>
Hauteur (m)	4,25 et 4,65	5,46 à 6,20	4,32
Etat de nids	Occupé	Occupé	Occupé

Au niveau de la station C.C.L.S, le nombre total de nids de *Columba livia* recensés est de 2 nids Occupés, placés sur les fenêtres, ainsi que leurs hauteurs varient entre 4,25 à 4,65 m. Pour *Streptopelia decaocto* le nombre de nids est égale à 10 nids occupés, ils ont été construits sur *Phoenix dactylifera* et *Casuarina angustifolia* (Fig. 25), leur hauteurs par rapport au sol fluctuent entre 5,46 à 6,20 m. Pour ce qui concerne *Streptopelia senegalensis*, il est à noter un seul nid occupé placé sur *Phoenix dactylifera* avec une hauteur de 4,32 m (Tab. 20) (Fig. 25).



Figure 25 - Nid de *Streptopelia decaocto* sur *Casuarina angustifolia*

3.2.3.2. - Station d'Elhadab

Le nombre de nids, la nature de supports, l'emplacement, la hauteur et l'états des nids sont mentionnés dans le tableau 21.

Tableau 21 - Quelques paramètres de nidification des espèces étudiées dans la station Elhaddeb

Espèces / Paramètres	<i>Columba livia</i>	<i>Streptopelia decaocto</i>	<i>Streptopelia senegalensis</i>
Nombre de nids	26	8	4
Support	Arbres Rocheux	Arbres	Arbres
Emplacement	<i>Phoenix dactylifera</i>	<i>Phoenix dactylifera</i>	<i>Phoenix dactylifera</i>
Hauteur (m)	4,96 à 6,37	4,86 à 6,64	3,26 à 4,83
Etat du nid	Occupé	Occupé	Occupé

Au niveau de la station d'Elhaddeb, le nombre total de nids de *Columba livia* est égale à 26 nids occupés, ils sont placés sur *Phoenix dactylifera* (Fig. 25) et le mur, leurs hauteurs varient entre 4,96 et 6,37 m. Le nombre de nids de *Streptopelia decaocto* recenser est de 8 nids occupés, ils ont été construits sur *Phoenix dactylifera* avec une hauteur qui varie entre 4,86 et 6,64 m. En fin 4 nids ont été dénombrer de *Streptopelia senegalensis*, ils sont placés sur *Phoenix dactylifera* avec une hauteur qui fluctue entre 3,26 et 4,83 m (Tab. 21) (Fig. 26).

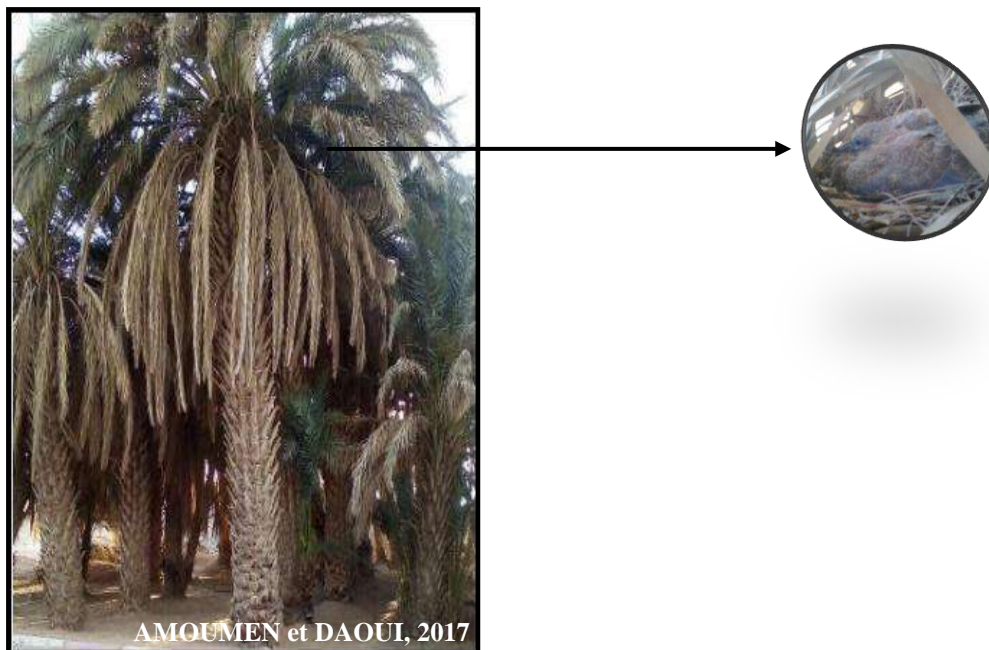


Figure 26 - Nid de *Sreptopelia senegalensis* sur *Phoenix dactylifera* d'Elhaddeb

3.2.3.3. - Station Hassi Ben Abdallah

Le nombre de nids, la nature de supports, l'emplacement, la hauteur et l'état des nids sont mentionnés dans le tableau 22.

Au niveau de la station Hassi Ben Abdallah, le nombre total de nids de *Columba livia* est de 31 nids (19 occupés et 12 non occupés), ils sont tous placés sur *Phoenix dactylifera* (Fig. 26), leurs hauteurs varient entre 3,20 et 4,23 m. Pour *Streptopelia decaocto* le nombre de nids est égale à 8 nids occupés, ils ont été construits sur *Phoenix dactylifera* et *Casuarina torulosa* avec des hauteurs qui fluctuent entre 3,70 et 6,12. Pour ce qui concerne *Streptopelia senegalensis*, 5 nids occupés ont été dénombrés, placés sur *Phoenix dactylifera* avec une hauteur qui varie entre 4,23 et 6,67 (Tab. 22) (Fig. 27).

Tableau 22 - Quelques paramètres de nidification des espèces étudiées dans la station de Hassi Ben Abdallah.

Espèces Paramètres	<i>Columba livia</i>	<i>Streptopelia decaocto</i>	<i>Streptopelia senegalensis</i>
Nombre de nids	31	8	5
Support	Arbres	Arbres	Arbres
Emplacement	<i>Phoenix dactylifera</i>	<i>Phoenix dactylifera</i> <i>Casuarina torulosa</i>	<i>Phoenix dactylifera</i>
Hauteur(m)	3,20 à 4,23	3,70 à 6,12	4,23 à 6,67
Etat du nid	19 occupés 12 Non occupés	Occupés	Occupés

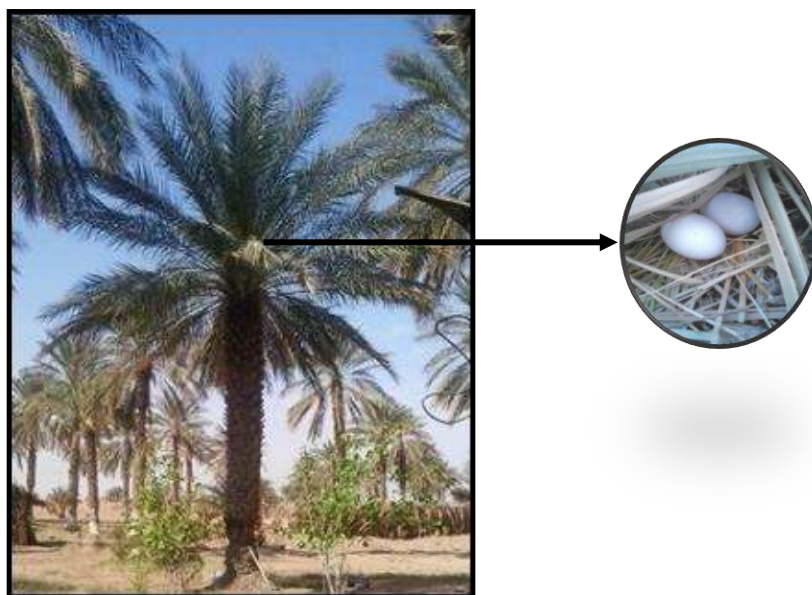


Figure 27 - Nid de *Columba livia* sur *Phoenix dactylifera*

3.2.4. - Résultats de l'étude du régime alimentaire de *Columba livia* et *Streptopelia decaocto*

Nous allons voir, dans cette partie, l'étude du régime alimentaire à partir des jabots et les gésiers de cinq individus du pigeant biset et de la tourterelle turque

3.2.4.1. - Régime alimentaire de *Columba livia*

Les éléments trophiques mentionnés dans les jabots et les gésiers des pigeons bisets dans les trois stations (C.C.L.S, Elhadeb et Hassi Ben Abdallah) sont organisées dans le tableau 23.

Au niveau de la station CCLS, les aliments consommés par *Columba livia* sont en nombre de 4 espèces appartenant à 2 familles. Celle des poaceae avec 3 espèces (*Triticum durum* , *Hordeum sativum* et *Bromus rubens*), avec l'inflorescence et les jeunes feuilles de poaceae et une espèce non déterminée de la famille d'Amaranthaceae sous forme des grains. Cependant dans la station d'Elhadeb les résultats d'analyse nous ont permis de recenser 6 espèces appartenant à 3 familles. 3 espèces de la famille de poaceae (*Triticum durum* , *Hordeum sativum* et *Bromus rubens*), avec l'inflorescence et les jeunes feuilles de poaceae, suivie par la famille des Solanaceae avec 2 espèces (*Solanum lycopersicum* et *Capsicum annum*), la famille des Fabaceae avec une espèce (*Arachis hypogaea*) et il est à noter l'existence des

pâtes alimentaires. Pour la station Hassi Ben Abdallah, les aliments consommés par les pigeons bisets sont 6 espèces appartenant à 3 familles. 5 espèces de la famille des poaceae (*Triticum durum*, *Hordeum sativum*, *Bromus rubens*, *Avena sativa* et *Polypogon monspeliensis*), inflorescence et les jeunes feuilles de poaceae, la famille des Fabaceae avec la présence d'une espèce (*Lens culinaris*), et la famille d'Amaranthaceae sous forme des grains ainsi que des pâtes alimentaires avec la présence des cailloux dans tout les gésiers (Tab. 23) (Fig. 28).



Figure 28 - Aliments consommés par *Columba livia* sous loupe binoculaire

Chapitre III :
Résultats

Tableau 23 - Aliments mentionnés dans les jabots et les gésiers du pigeon biset dans les stations (C.C.L.S, Elhadeb et Hassi Ben Abdallah)

Familles	Aliments consommés	Natures	C.C.L.S					Elha		
			1	2	3	4	5	1	2	3
Poaceae	<i>Triticum durum</i>	Grain								
	<i>Hordeum sativum</i>	Grain								
	<i>Bromus rubens</i>	Grain								
	<i>Avena sativa</i>	Grain								
	<i>Polypogon monspeliensis</i>	Grain								
	/	Jeunes feuilles								
	/	Inflorescence								
Fabaceae	<i>Lens culinaris</i>	Grain								
	<i>Arachis hypogaea</i>	Grain								
Solanaceae	<i>Solanum lycopersicum</i>	Grain								
	<i>Capsicum annuum</i>	Grain								
Amaranthaceae	/	Grain								
/	Pâtes alimentaires	/								
/	/	Caillaux								

B : Boîte pétri + : Présence - : Absence

3.2.4.1.1. - Fréquences des espèces consommées par les pigeons bisets

Les fréquences d'occurrences des espèces consommées par les *Columba livia* sont mentionnées dans le tableau 24.

Tableau 24 - Fréquences d'occurrences des espèces observées grâce à l'analyse des jabots et des gésiers des pigeons bisets dans les stations d'étude

Aliments consommés	C.C.L.S		Elhaddeb		Hassi Ben Abdallah	
	F.O%	Constances	F.O%	Constances	F.O%	Constances
<i>Triticum durum</i>	100	Omniprésente	20	Accidentelle	60	Régulière
<i>Hordeum sativum</i>	100	Omniprésente	60	Régulière	80	Constante
<i>Bromus rubens</i>	20	Accidentelle	40	Accessoire	20	Accidentelle
<i>Avena sativa</i>	/	/	/	/	20	Accidentelle
<i>Polypogon monspeliensis</i>	/	/	/	/	20	Accidentelle
Jeunes feuilles de poaceae	100	Omniprésente	40	Accessoire	20	Accidentelle
Inflorescence de poaceae	100	Omniprésente	40	Accessoire	20	Accidentelle
<i>Lens culinaris</i>	/	/	/	/	20	Accidentelle
<i>Arachis hypogaea</i>	/	/	20	Accidentelle	/	/
<i>Solanum lycopersicum</i>	/	/	20	Accidentelle	/	/
<i>Capsicum annum</i>	/	/	20	Accidentelle	/	/
Grain d'amaranthaceae	20	Accidentelle	/	/	40	Accessoire
Pâtes alimentaires	/	/	20	Accidentelle	40	Accessoire

F.O% : Fréquence d'occurrence ; / : Absence

Selon le tableau 24, la classe la plus dominante dans la station C.C.L.S est celle des espèces omniprésentes avec 2 espèces (*Triticum durum* et *Hordeum sativum*), aussi les jeunes feuilles et l'inflorescence de poaceae. En suite la classe des espèces accidentelles avec 2 espèces (*Bromus rubens* et les grains d'amaranthaceae). Pourtant à la station d'Elhaddeb la classe

supérieure est celle des espèces accidentelles avec 4 espèces (*Triticum durum*, *Arachis hypogaea*, *Solanum lycopersicum* et *Capsicum annuum*), et les pâtes alimentaires, en suite les classes accessoire et régulière avec une espèce la première porte (*Bromus rubens*) ainsi que les jeunes feuilles et l'inflorescence de poaceae et la deuxième montre (*Hordeum sativum*). Et en station Hassi Ben Abdallah la classe la plus dominante est celle des espèces accidentelles qui montrent 4 espèces (*Bromus ruben*, *Avena sativa*, *Polypogon monspeliensis* et *Lens culinaris*), avec les jeunes feuilles et l'inflorescence de poaceae, et la classe accessoire porte les grains d'amaranthaceae et les pâtes alimentaires, en suite les classe régulière et constante présentée par une seule espèce pour chacune *Triticum durum* et *Hordeum sativum*.

3.2.4.2. - Régime alimentaire de *Streptopelia decaocto*

Les éléments trophiques qui mentionnés dans les jabots et les gésiers de cinq individus de Tourterelle turque au station C.C.L.S sont organisées dans le tableau 25.

Tableau 25 - Aliments mentionnés dans les jabots et les gésiers de la Tourterelle turque au station C.C.L.S

Familie	Aliments consommés	Natures	1	2	3	4	5
Poaceae	<i>Triticum durum</i>	Grain	+	+	+	+	+
	<i>Hordeum sativum</i>	Grain	+	+	+	+	+
	/	Jeunes feuilles	+	-	-	-	+
	/	Inflorescence	+	-	-	-	+
Fabaceae	<i>Lens culinaris</i>	Grain	-	+	-	-	-
Malvaceae	/	Inflorescence	-	-	-	-	-
/	/	Caillaux	+	+	+	+	+

B : Boite pétri + : Présence - : Absence

Avec des caillaux, les aliments consommés par les tourterelles turques du station C.C.L.S sont ont nombre des 3 espèces appartenant à 3 familles. Celle des poaceae vient en première position avec 2 espèces (*Triticum durum* et *Hordeum sativum*), avec les jeunes feuilles et l'inflorescence de poaceae, la famille de Fabaceae vient en deuxième position, avec une seule espèce (*Lens culinaris*) et l'inflorescence de Malvaceae (Tab. 25) (Fig. 29).



Figure 29 - Aliments consommés par *Streptopelia decaocto* sous la loupe binoculaire

3.2.4.2.1. - Fréquences des espèces consommées par les tourterelles turques

Les fréquences d'occurrences des espèces consommées par les *Streptopelia decaocto* sont mentionnées dans le tableau 26.

Tableau 26 - Fréquences d'occurrences des espèces observées grâce à l'analyse des jabots et des gésiers des tourterelles turques au station C.C.L.S

Aliments consommés	CCLS	
	F.O. %	Constances
<i>Triticum durum</i>	100	Omniprésente
<i>Hordeum sativum</i>	80	Constante
Jeunes feuilles de poacée	80	Constante
Inflorescence de poacée	80	Constante
<i>Lens culinaris</i>	20	Accidentelle
Inflorescence de malvaceae	20	Accidentelle

F.O. % : Fréquence d'occurrence

D'après le tableau 26, la classe la plus dominante est celle de l'espèce constante avec une espèce (*Hordeum sativum*) et l'inflorescence et les jeunes feuilles de poaceae. En deuxième position la classe de l'espèce accidentelle d'une famille de malvaceae sous forme d'inflorescence. Et la classe omniprésente avec une espèce (*Triticum durum*).

Chapitre VI:
Discussions

Chapitre IV – Discussions

Dans ce chapitre, les discussions sur le dénombrement des oiseaux dans la station d'étude, suivie par les discussions sur la dynamiques des populations des *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis* dans les stations d'étude.

4.1. - Discussions sur le dénombrement des oiseaux dans la station d'Elhaddeb et de Hassi Ben Abdallah

Les discussions sur la qualité d'échantillonnage appliquée au peuplement avien et sur les résultats des indices écologiques de composition et de structure sont présentées.

4.1.1. - Discussion sur la qualité d'échantillonnage appliquée au peuplement Avien

La valeur de la qualité de l'échantillonnage obtenue suite au dénombrement de l'avifaune nicheuse dans les deux palmeraies de la cuvette d'Ouargla est égale à 0,25 au niveau de la palmeraie d'Elhaddeb et celle de 0,13 au Hassi Ben Abdallah (Tab. 6). Le résultat du présent travail confirme celui enregistré par les auteurs BEN HADJIRA et KORICHI (2015) dans la palmeraie de l'ex. I.T.A.S, qui ont souligné une valeur d'a/N égale à 0,13. Dans la même station, GUEZOUL (2002) note une valeur d'a/N atteignant 0,05. Dans le même site ABABSA (2005) a signalé une valeur égale à 0,03. BENGHDIER et BENRAAS (2015) a trouvé une valeur plus fortes égale à 0,5 au niveau de la palmeraie d'El Ksar, 0,6 dans l'ex. I.T.A.S et 0,7 à celle d'Aïn El-Beïda.

4.1.2. - Discussions sur l'exploitation des résultats par les indices écologiques de composition et de structure.

Les discussions portent sur les résultats des indices écologiques de compositions et de structure.

4.1.2.1. - Indices écologiques de compositions appliquées aux espèces aviennes observées

Les indices écologiques de compositions appliqués dans l'exploitation des résultats sont la richesse totale, la richesse moyenne, la fréquence centésimale et la fréquence d'occurrence.

4.1.2.1.1. - Richesse totale et richesse moyenne

La valeur de la richesse totale à partir des quadrats effectués durant la période de reproduction en 2017 est de 19 espèces dans la palmeraie d'Elhadeb et de 18 espèces dans la palmeraie de Hassi Ben Abdallah. Ces résultats se rapprochent relativement au ABELLAOUI et MADJOURI (1997) qui ont notés 17 espèces à Mekhadma et 24 espèces dans la palmeraie de Saïd Otba. La valeur de la richesse totale (S) mentionnée dans le cadre du présent travail est supérieure à celle trouvée par BEN HADJIRA et KORICHI (2015) au niveau de la station de l'ex. I.T.A.S, qui ont marquées 14 espèces. Par contre, TORKI (2012) signale une valeur plus forte égale à 47 espèces dans l'oasis de Sidi Okba. Pour ce qui concerne la valeur de la richesse moyenne (Sm) de l'avifaune notée dans le présent travail dans les palmeraies d'étude égale à 10 espèces à l'Elhadeb et 11,87 à Hassi Ben abdallah. Ces résultats se rapprochent relativement à GUEZOUL *et al* (2002) dans la palmeraie abandonnée d'El-Kaser (9,7 espèces). Les richesses moyennes notées dans la présente étude sont supérieures que celles notées par ABABSA (2005) au niveau d'une palmeraie à Mekhadma 6,41 et 5,69 à Hassi Ben abdallah. BLONDEL (1975) a précisé que la physionomie et la forme de la végétation sont en étroite liaison avec la richesse qualitative d'un peuplement avien de même la richesse apparait en fonction du nombre de strates végétales.

4.1.2.1.2. - Fréquences centésimales ou abondances relatives

Dans la station d'Elhadeb les espèces dominantes sont *Columba livia* (26,62 %), suivie par *Hirundo rustica* (23,55 %) et par *Passer* sp (11,26 %), suivi par *Delichon urbica* (10,92 %), *Streptopelia decaocto* (8,87 %) et *Streptopelia senegalensis* (4,44 %). A Hassi Ben abdallah, les espèces dominantes sont *Columba livia* (20,78 %), *Hirundo rustica* (19,48 %), *Streptopelia turtur* (11,36 %), suivi par *Streptopelia decaocto* (9,42 %), *Turdoides fulvus* (7,79 %) et *Streptopelia senegalensis* (7,14 %). Ces résultats confirment celui trouvé par BEN HADJIRA et KORICHI (2015) qui mentionnent que les espèces *Passer* sp , *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis* sont les espèces les plus abondantes avec des fréquences centésimale respectives (32,4 %, 30,1 %, 22,3 %, 4,7 %). De même BOUSSAHA et N'ECIR (2007) ont signalés la dominance de *Passer* sp, avec taux égale à 37,2 %, suivie par *Streptopelia senegalensis* (22,0 %), *Streptopelia decaocto* (15,2 %) et *Columba livia* (1,8 %). La valeur de fréquences centésimales notée dans le présent travail concernant *Columba livia* et *Hirundo rustica* sont plus fortes par rapport aux autres études.

4.1.2.1.3. - Fréquences d'occurrences des espèces aviennes

Dans la station d'Elhadeb, la classe omniprésente représenté avec 4 espèces qui sont *Columba livia*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis* et *Passer* sp. A Hassi Ben Abdallah le plus grand nombre des espèces recensées appartient à la classe omniprésente avec 6 espèces qui sont *Columba livia*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia turtur*, *Turdoides fulvus* et *Passer* sp. Ces résultats confirme celui trouvé par BEN HADJIRA et KORICHI (2015) signalées que les espèces *Columba livia*, *Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaocto* et *Passer* sp. Comme espèces omniprésente dans la palmeraie de l'ex. I.T.A.S. La catégorie des espèces Accessoire dans la station de l'Elhadeb est représentée surtout par *Streptopelia turtur*, *Muscicapa striata* et *Tyto alba*. Dans la station de Hassi Ben abdallah, La classe Accessoire représentée par notamment *Merops apiaster*, *Muscicapa striata* et *Corvus refucolis*. Notre résultat se rapprochent de celles enregistrées par TORKI (2012) note que les espèces Accessoire sont *Tyto alba*, *Streptopelia turur* et *Merops apiaster* dans la palmeraie de Sidi Okba. Par contre les espèces des classes régulières dans la station de l'Elhadeb sont *Falco tinnunculus*, *Delichon urbica* et *Hirundo rustica*. A Hassi Ben Abdallah remarquées les espèces régulière sont *Pylloscopus collybita*, *Phoenicurus phoenicurus* et *Erithacus rubecula*. dans le même site BEN GHEDIER et BENRAS (2015) mentionnés que les espèces régulière sont *Streptopelia turtur* et *Motacilla flava* dans la station de Aïn El-Beïda, *Apus apus* et *Motacilla flava*. Dans la station de l'El Ksar, *Streptopelia turtur* et *Apus apus* dans la station de l'ex. I.T.A.S. Pour les espèces accidentelles, dans nos résultats on a signalée deux espèces au palmeraie de l'Elhadeb qui sont *Lanius senator* et *Corvus refucolis*. Dans la station de Hassi Ben Abdallah marquées une seule espèce accidentelle est *Upupa epops*. BEN HADJIRA et KORICHI (2015) qui note des espèces différent notamment *Motacilla flava* et *Muscicapa striata*. Les espèces d'oiseaux de la classe constante dans la palmeraie de l'Elhadeb sont *Pylloscopus collybita* et *Phoenicurus phoenicurus*. A Hassi Ben Abdallah les espèces constante notamment *Delichon urbica* et *Ficedula hypoleuca*.

4.1.2.2. - Indices écologiques de structures appliquées aux espèces aviennes observées

L'indice de diversité de Shannon - Weaver (H') au niveau des deux palmeraies sont fortes à l'Elhadeb (3,08 bits) et à Hassi Ben abdallah (3,38 bits). Les deux valeurs de H' des stations d'étude sont comparables. Ces valeurs sont proches à celles notées par BENGHDIER et BENRAS (2015) dans la palmeraie de l'El Ksar (3,13). De même SAIDANE

(2006), trouve une valeur de H' dans la palmeraie de Biskra égale à 3,73 bits. Pour l'indice de l'équitabilité appliqué aux espèces aviennes présentes dans la palmeraie de l'Elhaddeb est de 0,72 et 0,81 à Hassi Ben abdallah. Ces valeurs confirment celle mentionnée à Oued Souf par DEGACHI (1992) qui signale une valeur de E égale à 0,81 dans la palmeraie moderne de Habbe. Aussi GUEZOUL et al. (2002) dans les oasis d'Ouargla notent 0,61 et 0,81 pour la palmeraie moderne de l'institut (INFSAS), 0,64 et 0,89 pour la palmeraie traditionnelle de Mekhadma.

4.2. - Discussions sur l'étude de la dynamique de population des espèces étudiées

Dans cette partie, nous allons discuter les résultats concernant la densité, le comportement journalier, l'étude de quelques paramètres de nidification et en fin l'étude de régime alimentaire du Pigeon biset et Tourterelle turque.

4.2.1. - Discussion de dénombrement direct

Dans la station C.C.L.S, le nombre des individus de *Columba livia* atteint un nombre de 170 individus. Celle d'Elhaddeb 78 individus, et à la station de Hassi Ben Abdallah 64 individus. ces résultats confirment celui de JOKIMAKI & SUHONEN (1998) ces auteurs ont mentionnés que les pigeons bisets présents dans la plupart des villes parfois dans de fortes densités, et elle diffère les résultats de JOHNSTON (1992) qui note que les densités les plus élevées ont été recensées dans les villes de Vancouver (de 5 600 à 15 100 individus dans un rayon de 12,5 km) et de Winnipeg (moyenne de 8 800 individus dans un rayon de 12,5 km pour une période de 2 ans) et les recensements de population depuis 1974 révèlent que les densités en hiver varient entre 11,4 individus/km² à 30,8 individus/km² dans les centres urbains.

Concernant *Streptopelia decaocto*, le nombre des individus est de 220 individus au station de C.C.L.S, 26 individus au Elhaddeb, et 29 individus au Hassi Ben Abdallah. Nos résultats diffèrent les résultats de QUADRELLI (1988) qui attire l'attention sur la fréquentation de *Streptopelia decaocto* aux jardins urbains avec une densité de 2 couples/ha.

Par ailleurs *Streptopelia senegalensis*, dans la station C.C.L.S le nombre des individus parvient à 5 individus, 13 individus au station d'Elhaddeb et au station de Hassi Ben Abdallah 22 individus. Ce résultat est supérieur celui de ABABSA (2005) qui signale que la tourterelle maillée a été représentée avec une valeur de densité de 4,4 couples/ha. Et elle est inférieure celui de GUEZOUL et al (2006) qu'ils ont notés que la tourterelle maillée aux régions sahariennes notamment dans les oasis ou sa densité spécifique atteint 20,8 couples/ ha.

4.2.2. - Discussion sur l'étude de quelques paramètres de la nidification des espèces Etudiées

Parmi les stations d'étude, le nombre des nids du pigeon biset varie entre 2 et 31 nids, placés sur les fenêtres, *Phoenix dactylifera* et le mur, leurs hauteurs par rapport au sol varient entre 3,20 et 6,37 m. Ces résultats confirment celui de N.A.L.O (2002) note que le pigeon biset peut nicher dans les bâtiments qui recèlent de nombreux trous et cachettes, sur les bords des fenêtres, sous les toits, dans les décorations des corniches, les constructions métalliques du métro et des gares. En Amérique de nord JOHNSTON (1992) cité par CEAEQ (2005) a trouvé que le Pigeon biset habite les grandes villes et les banlieues, et fréquente la proximité des bâtiments de ferme tels les granges et les silos à grain. Il peut aussi bien construire son nid dans des crevasses, des plates-formes et des cavités de rochers ou autres structures. Il niche à l'occasion dans les cavités des arbres. Il semble qu'une surface horizontale et protégée soit l'unique condition pour l'emplacement propice du nid. Et nos résultats diffèrent de celui noté par JOHNSTON (1992) cité par CEAEQ (2005) Cet auteur mentionne que le nid peut être situé à même le sol jusqu'à une hauteur de plus de 30 m.

Concernant les résultats de présente étude montre que le nombre des nids du Tourterelle turque varie entre 8 et 10 nids, placés sur *Phoenix dactylifera* et *Casuarina* sp, leurs hauteurs par rapport au sol varient entre 3,70 et 6,64 m. Nos résultats certifié celui de ABSI (2008) trouve au niveau de la palmeraie de Biskra, Les nids de tourterelle turque posée sur une seule essence végétale, c'est le palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) surtout sur la variété Mech Deglet; cette variété caractérisée par sa hauteur élevée, la largeur et la rigidité de leur palme ainsi leur résistance aux aléas climatiques, et la hauteur de nids pour la variété Mech Deglet est entre 4 à 7,5 m et de 3 - 5,5m pour la variété Deglet Nour. HANAIA (2009) trouve au Touggourt dans le Sidi Amer la tourterelle turque utilise le *Casuarina* sp comme support de leur nid et la hauteur de nids est varié de 2,8 – 2,9 m (c'est-à-dire proche de 3 m). MEHANI (2009) a trouvé que tous les nids ont été penchés à des hauteurs ne dépassent pas les 5,5 m.

Par ailleurs, le nombre des nids du Tourterelle maillée changent entre 1 et 5, placés sur *Phoenix dactylifera*, leurs hauteurs comprennent de 3,26 et 6,67 m. Notre résultats affirment celui de HEIM DE BALSAC et MAYAUD (1962) qui sont notés que la tourterelle maillé place son nid sur les arbres fruitiers, les eucalyptus et sur les palmiers. BERGIER et al., (1999) et HANANE et al., (2012) ces auteurs mentionnent que dans le milieu oasien la tourterelle maillée préfère la construction son nid sur le palmier dattier. CRAMP (1985). et nos résultats semblable à HANAIA (2009) ce auteur signale que la hauteur de nid de tourterelle maillée est entre de 2,4- 8,8 m à Touggourt. Par contre nos résultats reculent

TANDIS que BOUKHRISS et SELMI (2009) ces auteurs notent que cette espèce privilège les grenadiers avec un taux de 56% et Oliviers avec un pourcentage de 38% et la plupart des nids de Tourterelle maillée on été construit entre 2 et 3 mètre à Tunisie. Alors que MEHANI (2009) a signalé une hauteur qui s'étale 1,5 à 2,5 m pour la Tourterelle maillée à Sidi Khaled.

4.2.3. - Discussion d'étude de régimes alimentaires des *Columba livia* et *Streptopelia decaocto*

Les discussions concernant les régimes alimentaires de Pigeon biset, et de Tourterelle turque sont exposées dans ce qui va suivre.

4.2.4.1. - Régime alimentaire de *Columba livia*

Les aliments consommés à partir de l'analyse du contenu des jabots et des gésiers de 5 individus de *Columba livia* de chaque station sont en nombre de 9 espèces appartenant à 4 familles. Celle des Poaceae vient en première position avec 5 espèces (*Triticum durum*, *Hordeum sativum*, *Bromus rubens*, *Avena sativa*, *Polypogon monspeliensis*) avec des jeunes feuilles et l'inflorescence de poaceae. Les familles Fabaceae et Solanaceae vient en deuxième position, avec 2 espèces pour chacune (*Lens culinaris* et *Arachis hypogaea*) et (*Solanum lycopersicum* et *Capsicum annum*). Et en dernière position la famille d'Amaranthaceae sous forme des graines et aussi les pâtes alimentaires. Nos résultats confirment celui de GUEZOUL *et al* (2004) ces auteurs ont trouvé que le régime alimentaire de *Columba palumbus* et de *Columba livia* est composé en grande partie par des fragments d'origine végétale. Pour le pigeon biset, ce dernier consomme en grande partie le *Triticum durum* avec un taux de 67,7 %, suivie par les figues avec 23,7 %. JOHNSTON (1992) mentionne que les pigeons bisets sont essentiellement granivores, mais ils consomment aussi des fruits et plus rarement des invertébrés. Les pigeons urbains ont modifié leur alimentation pour devenir omnivores et opportunistes. Cependant, étant opportunistes, ils s'adaptent très bien aux horaires des humains. Les pigeons des villes se nourrissent dans les rues et les parcs des villes, mais peuvent aussi exploiter les champs et zones agricoles alentour. Et MURTON et WESTWOOD (1966) trouvent que au contact des humains en milieux urbain, le Pigeon biset consomme du pain, du gâteau, du maïs soufflé, des raisins et des arachides.

4.2.4.2. - Régime alimentaire de *Streptopelia decaocto*

Les aliments consommés par les tourterelles turques de la station C.C.L.S ont nombre des 3 espèces appartenant à 3 familles. Celle des poaceae vient en première

position avec 2 espèces (*Triticum durum* et *Hordeum sativum*), avec les jeunes feuilles et l'inflorescence de poaceae, la famille de Fabaceae vient en deuxième position, avec une seule espèce (*Lens culinaris*) et l'inflorescence de Malvaceae. Ces résultats certifient celui de HUME et al, (2004), ces auteurs ont trouvé que le régime alimentaire de *Streptopelia decaocto* est basé sur céréale, graines, bourgeons, pousses, dans les parcs ou les champs. BERETZK & KEVE (1973) notent que la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) s'alimente de graines, de baies et de bourgeons. Et CHRISTOPHE DUBOIS (2002) mentionne que la tourterelle est donc de préférence granivore, elle peut se nourris des graines de mauvaises herbes, comme des graines de céréales dans les cultures, qu'elles prélèvent exclusivement au sol au cours de la journée.

Conclusion

Conclusion

Notre étude est réalisée durant la période de septembre jusqu'à avril 2017 dans des trois stations (C.C.L.S, Elhadab et Hassi Ben Abdallah). Le nombre total des oiseaux inventoriés au niveau de deux palmeraies d'Elhadab et de Hassi Ben Abdallah est de 23 espèces appartenant à 5 ordres et 14 familles. La plus part des espèces appartient à la familles des Columbidae et Turdidae (4 espèces), suivis par Hirundininae, Muscicapidae et Laniidae par (2 espèces). Les autres familles comprennent 1 seule espèce chacune.

La valeur d'a/N obtenue est de 0,25 dans la palmeraie de l'Ehadab et 0,13 à Hassi Ben Abdallah. La valeur de la richesse totale des oiseaux enrégistrées durant la période d'étude sont de 19 espèces dans la palmeraie de l'Ehadab et 18 espèces à Hassi Ben Abdallah. Pour ce qui concerne la richesse moyenne de l'avifaune notée dans le présent travail dans les station d'études est de 10 espèces à l'Ehadab et 11,87 à Hassi Ben Abdallah.

Les abondances relatives des espèces recensés nous montrent la dominance de *Columba livia* et *Hirundo rustica* dans les deux palmeraie de l'Ehadab et Hassi Ben Abdallah. Dans la station d'Elhadab, la classe omniprésente représenté avec les espèces constante notamment, *Columba livia*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*. A Hassi Ben Abdallah le plus grand nombre des espèces recensées appartient à la classe omniprésente représenté avec espèces constante notamment *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis*,

La catégorie des espèces Accessoire dans la station de l'Elhadab est représentée surtout par *Streptopelia turtur*, *Muscicapa striata* et *Tyto alba*. Dans la station de Hassi Ben abdallah, La classe Accessoire représentée par notamment *Merops apiaster*, *Muscicapa striata* et *Corvus* sp. Par contre les espèces des classes régulières dans la station de l'Elhadab sont *Falco tinnunculus*, *Delichon urbica* et *Hirundo rustica*. A Hassi Ben Abdallah remarquées les espèces régulière sont *Pylloscopus collybita*, *Phoenicurus phoenicurus* et *Erithacus rubecula*. Pour les espèces accidentelles, dans nos résultats on a signalée deux espèces au palmeraie de l'Elhadab qui sont *Lanius senator* et *Corvus* sp. Dans la station de Hassi Ben Abdallah marquées une seule espèce accidentelle est *Upupa epops*.. Les espèces d'oiseaux de la classe constante dans la palmeraie de l'Elhadab sont *Pylloscopus collybita* et *Phoenicurus phoenicurus*. A Hassi Ben Abdallah les espèces constante notamment *Delichon urbica* et *Ficedula hypoleuca*.

La diversité dans la station d'étude est moyenne (3,08) cela est du peut être d'une part au nombre de relevés effectués lors de la période de reproduction, en précisant que cette période

s'étale jusqu'au mois de juin, cela signifie l'arrivée d'autres espèces migratrices et d'autre part à la nature et la surface du biotope. 3,08 à Hassi Ben Abdallah. La valeur de l'indice de liquidité appliqué aux espèces aviennes présentes dans la palmeraie de l'Ehadab 0,72 et 0,81 de Hassi Ben Abdallah. Les deux valeurs tendent vers 1, donc les effectifs des espèces inventoriées tendent à être en équilibre entre eux.

Pour l'étude de la dynamique de population des *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis* dans les trois stations d'étude C.C.L.S, Elhadab et Hassi Ben Abdallah. Dans la station de C.C.L.S la valeur la plus élevée du nombre des individus et celle de *Streptopelia decaocto* avec 220 individus, suivie par *Columba livia* avec 170 individus et de *Streptopelia senegalensis* avec 5 individus. Par contre dans la station de l'Ehadab, la valeur le plus élevée de nombre des individus et celle de *Columba livia* avec 78 individus, suivie par *Streptopelia decaocto* avec 26 individus et de *Streptopelia senegalensis* avec 13 individus. Au niveau de la station de Hassi Ben Abdallah, la valeur la plus élevée de la densité et celle de *Columba livia* avec 64 individus, suivie par *Streptopelia decaocto* avec 29 et de *Streptopelia senegalensis* avec 22 individus.

En ce qui concerne, le comportement, le pigeon biset peut prendre 7,33 minutes à l'alimentation, 3,86 minutes au vol, 2 minutes à l'accouplement, et 2,81 minutes au nettoyage. Celui de la tourterelle turque, la durée d'alimentation peut atteindre 6,1 minutes, 45 secondes au vol, 51 secondes à l'accouplement et 44 secondes à la toilette de leur corps. Concernant la tourterelle maillée, l'alimentation peut prendre 40 secondes, 21 secondes au vol, 12 secondes à l'accouplement et 30 secondes au nettoyage de leur corps.

Pour ce qui concerne, la phénologie de la reproduction, le nombre des nids du pigeon biset varie entre 2 et 31 nids, placés sur les fenêtres, *Phoenix dactylifera* et le mur, leurs hauteurs par rapport au sol varient entre 3,20 et 6,37 m. Concernant le nombre des nids du Tourterelle turque varie entre 8 et 10 nids, placés sur *Phoenix dactylifera* et *Casuarina* sp, leurs hauteurs par rapport au sol varient entre 3,70 et 6,64 m. Par ailleurs, le nombre des nids du Tourterelle maillée changent entre 1 et 5, placés sur *Phoenix dactylifera*, leurs hauteurs comprennent de 3,26 et 6,67 m.

Le régime alimentaire de *Columba livia* est basé sur les graines des Poaceae est la plus riche en espèces, des Fabaceae, Solanaceae et d'Amaranthaceae avec les pâtes alimentaires. Pendant Le régime alimentaire de la tourterelle turque est basée sur les graines des poaceae et Fabaceae avec les jeunes feuilles l'inflorescence de poaceae et de Malvaceae.

En perspective, il est souhaitable de prolonger la durée expérimentale pour mieux connaître la dynamique de ces Columbidae et d'étudier la relation interspécifique entre autre

le phénomène de la compétition interspécifique et le marquage des territoires. Il est très intéressant de mener des études sur les problèmes posés par ces Columbidae et surtout le pigeon biset. Aussi leur côté nuisible de point de vue agronomique.

*Références
Bibliographiques*

Références bibliographiques

1. **ABABSA L., 2005** - *Aspects bioécologiques de l'avifaune à Hassi Ben Abdallah et à Mekhadma dans la cuvette d'Ouargla*. Thèse Magister, Inst. nati. Agro, El Harrach, 107 p.
2. **ABABSA L., AMRANI K., SEKOUR M., GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 2005** - La richesse des espèces aviennes dans la région d'Ouargla : Cas des palmeraies de Mekhadma et Hassi Ben Abdallah. *Séminaire national sur l'Oasis et son environnement ; Un patrimoine à préserver et promouvoir*. Ouargla le 12 – 13 avril 2005, p.20.
3. **ABDELLAOUI M S. et MADJOURI T., 1997** - *Contribution à l'étude de l'avifaune Nicheuse dans la palmeraie de la cuvette d'Ouargla*. Mém. Ing., I.N.F.S./A.S., Ouargla, 85p.
4. **ABSI K., 2008** - *Recherche sur la situation biologique des populations de tourterelles (Streptopelia turtur ; S.decaocto et S. senegalensis) en phase de reproduction dans la palmeraie des Ziban*. Thèse. Ing, Agro, U.M.K.B, 120p.
5. **BAGNOUL F. et GAUSSEN H., 1953** - *Saison sèche et indice xérothermique*. Bull. Soc. Hist., Nat. Toulouse, 88 : 193 - 239.
6. **BAPTISTA L.P. TRAIL H. HORBLIT., 1997** - Family Columbidae (Pigeons and Doves). Pp. 60-243. Dans : J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, eds. Handbook of the Birds of the World, Vol. 4. Barcelona: Lynx Edicions.
7. **BARBIERI F. et DE ANDREIS C., 1991** - Indagine sulla presenza die colombi (*Columba livia forma domestica*) nel centro storico di Pavia e nell'Oltrepò. *Suppl Ric Biol Selvaggina*, **17**, 195-198.
8. **BENDJOUDI D et DOUMANDJI S., 2007** - Données nouvelles sur la distribution et le comportement du Pigeon ramier *Columba palumbus* Linné, 1758 en Mitidja, Journées Internat. Zool. agri. for., Inst. Nat. Agro, El Harrach, 8-10 avril. 80.
9. **BENDJOUDI D., 2008** - Etude de l'avifaune de la Mitidja, Thèse de Doctorat en sciences agronomiques, Inst. Nat. Agro., El Harrach, 268p.
10. **BEN GHEDIER A. et BENRAS H., 2015** - *Importance des oiseaux d'intérêt agricole dans quelques milieux phoenicicoles de la cuvette d'Ouargla*. Mémoire, Mast. Univ, Kasdi Merbah. Ouargla, 78p.
11. **BEN HADJIRA A. et KORICHI W., 2015** - *Bio écologie des columbidae (Columba livia) dans la région d'Ouargla*, Mémoire. Mast. Univ, Kasdi Merbah. Ouargla, 71p.
12. **BENYACOUB S., 1998** - La Tourterelle turque *Streptopelia deaococto* en Algérie, *Alauda* **66** , 251-253.

13. **BERETZK P. et KEVE A., 1973** - Nouvelles données sur la reproduction, l'écologie et la variabilité pigmentaire de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*). *Alauda* (41) :337-344p.
14. **BERGIER P., FRANCHIMONT J. et THEVENOT M., 1999** - Implantation et expansion géographique de deux espèces de Columbides au Maroc : La Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* et la tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis*, *Alauda* 23-36-67p.
15. **BISSATI S., DJERROUDI O., RAACHE I. et HALOUA R., 2005** - Caractérisation morphologique et anatomique de quelques espèces halophytes dans la cuvette d'Ouargla. *Séminaire National sur l'Oasis et son environnement: Un patrimoine à préserver et à promouvoir. Laboratoire de Bio-Ressources Sahariennes:Présentation et Valorisation, du 12 au 13 avril 2005, Université d'Ouargla, 14 p.*
16. **BLONDEL J., 1970** - Biogéographie de l'avifaune algérienne et dynamique des communautés. *Comm. Séminaire international sur l'avifaune algérienne, 5 – 11 juin 1979, Dép. Zool. agri., Inst. nati. agro. El Harrach, 15 p.*
17. **BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1973** - Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, 41(1/2) : 63-84 p.
18. **BLONDEL J., 1975** - L'analyse des peuplements d'oiseaux - éléments d'un diagnostic écologique. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P). *Rev. écol. (Terre et Vie)*, Vol. 30, (4) : 533 – 589.
19. **BLONDEL J., 1979** - *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173p.
20. **BOUKHRISS J et SELMI S., 2009** - Nidification et succès reproducteur de la Tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis* dans une oasis du Sud Tunisien. *Alauda*, 77 (3) : 187-192 p.
21. **BOURLIERE, F., (1950)** - *Esquisse écologique*, 781 .cité par Grasse P. « Les oiseaux ». Ed. Masson et Cie., Paris, T. 15. 1164 p.
22. **BOUSSAHA S et N'CIR F., 2007** - *Phénologie de la reproduction de la Tourterelle turque (Streptopelia decaocto Frivaldsky,1838) à Ouargla*. Mémoire Ing. Agro. Ouargla, 56p.
23. **BOUTIN J-M., 2001** - Elements for a Turtle Dove (*Streptopelia turtur*) management plan, *Game & wildlife science*, 18: 87-112.
24. **BOUTIN J-M., ERAUD C et LOREE H., 2011** - Les colombidés : statuts et enjeux. *Faune Sauvage*, 293(4) : 4-5.
25. **BOUZID H. et HANNI., 2008** - Phénologie de la reproduction à Chott Ain Beida (Ouargla). *Premières Journées nationales sur la Biologie des Ecosystèmes Aquatiques. Université du 20 août 1955, Skikda du 24 au 25 mai 2008, 14 p.*

26. **BUIJS J. A, and VAN WIJNEN J. H., 2003** - Survey of feral rock doves (*Columba livia*) in Amsterdam, a bird-human association, *Urban Ecosystems*, **5**, 235-241.
27. **CATALISANO A., 1986** - *Le désert saharien*, Ed. Bruno Masson et Cie, Paris, 127 p.
28. **CEAEQ., 2005** - Paramètres d'exposition chez les oiseaux - Pigeon biset (Centre d'Expertise en Analyse Environnementale du Québec) Fiche descriptive. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 14 p.
29. **CHEHMA A., 2006** - *Catalogue des plantes spontanée du Sahara Septentrionale algérien*. Ed : Dar El Houda, 137p.
30. **CHERIF, S., 2014** - *Composition du peuplement avien fréquentant l'olivieraie Belaidouni Mohammed (El fehoul) et suivi de reproduction de la Tourterelle des bois (Streptopelia turtur) et le pigeon ramier (Columba palumbus)*. Mém. Ing. agr. Univ. Versite Aboubakr Belkaïd , Tlemcen, 54p.
31. **CHRISTOPHE DUBOIS M., 2002** - *Contribution à l'étude de la tourterelle des bois (Streptopelia turtur): Biologie, Zoologie, chasse*. Thèse. Doc. VET. TOU3- 4064.133P.
32. **COTE M., 1998** - *Des oasis malades de trop d'eau* .Sécheresse 9 (02) : 127 – 132
33. **CRAMP S et SIMMON K.E.L., 1985** - *Hand book of the birds of Europe, the Middle - East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic-*. Vol, VI, Oxford university Press, Oxford, 960p.
34. **DAJOZ, R., 1971** - *Précis d'écologie*. Ed. Bordas, Paris, 434 p.
35. **DAJOZ, R., 1982** - *Précis d'écologie*. Ed. Gauthier–Villars, Paris, 503 p.
36. **DAJOZ, R., 2006** - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 551 p.
37. **DEGACHI A., 1992** - *Faunistique et contribution à l'étude bioécologique des peuplements d'oiseaux dans les palmeraies d'El-Oued* .Thèse. Ing. agro. Inst. nat. agro., EL Harrach, 119p.
38. **DEHAY. C., 2008** - *Fidélités des pigeons (Columba livia) à un pigeonnier urbain*, diplôme EPHE des sciences et vie de la terre 110 p.
39. **EDDOUD A et ABDELKRIM H., 2006** - *Aperçu sur la biodiversité des mauvaises herbes dans la région d'Ouargla*. Rencontres *Méditerranéennes d'écologie*, 7 - 9 novembre 2006, Univ. Bejaïa, 128 p.
40. **EMBERGER L., 1955** - *une classification biogéographique des climats*.Trav. Lab. Bot. Géolo. Serv, Montpellier: 2-79p
41. **ERAUD C. et BOUTIN J M., 2008** - *La tourterelle turque (Streptopelia decaocto)*. *Tout le gibier de France* .Ed. Hachette pratique. Paris : 443-450.

- 42. FRANCHIMONT J., 1987** - A propos de l'installation de la Tourterelle turque, *Streptopelia decaocto*, au Maghreb. *Aves*. 24 : 150-151.
- 43. FONDERFLICK J., 2006** - Mémento de terrain gestion des milieux et des espèces 1 et 2p.
- 44. GIBBS., BARNES, E. and COX. J., 2001** - Pigeons and Doves : A Guide to the Pigeons and Doves of the World. Yale University Press, New Haven, Connecticut, USA.
- 45. GOODWIN D., 1978** - Birds of Man's World. University of Queensland Press 33. 33.
- 46. GUEDIRI K., 2006** - *Biodiversité des muscicoles dans la région de Ouargla : inventaire et caractérisation*. Mémoire Ing. Univ. Ouargla, 125p.
- 47. GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 1995** - Inventaire ornithologique préliminaire dans les palmeraies de Oued M'ya (Ouargla). *Séminaire sur la réhabilitation de la faune et de la flore. 13 – 14 juin 1995, Agence nati. conserv. Natu. Mila*, 12 p.
- 48. GUEZOUL O., 2002** - *Contribution à l'étude de l'avifaune nicheuse de trois types de palmeraies de la région d'Ouargla*. Mém Ign agro Univ. Ouargla, 137p.
- 49. GUEZOUL O., DOUMANDJI S., BAZIZ B. et SOUTTOU K., 2002** - *Aperçue sur l'avifaune nicheuse dans les palmeraies de la cuvette d'Ouargla (Sahara, Algérie)*, *Ornithologia Algerica*, VII (1) : 31-39.
- 50. GUEZOUL O., DOUMANDJI S., SOUTTOU K., BAZIZ B. et BRAHIMI K., 2004** - Première mention sur le comportement trophique des adultes du pigeon ramier *Columba palumus* Linné, 1758 et du pigeon biset *Columba livia* Bonnaterre, 1790 dans un milieu sub urbain près d'El- Harrach. *Revue d'ornithologie algérienne, Vol. IV, n° 1 11 - 16 p.*
- 51. GUEZOUL O., DOUMANDJI S., VOISIN J.F., BAZIZ B., SOUTTOU K., et SEKOUR M., 2006** - Contribution à l'ornithologie dans deux régions phœnicicoles (Sahara septentrional). *Colloque International : Ornithologie Algérienne à l'Aube de 3ième Millénaire 11-13 novembre 2006, Univ, El- Hadj Lekhdar, Batna, p. 24.*
- 52. GUEZOUL O., MEHELLOU B., SEKOUR M., ABABSA L., SOUTTOU K., et DOUMANDJI S., 2015** - *Dénombrement des oiseaux dans les palmeraies du Souf (Sahara septentrional-Est, Algérie)*. 3ème. Colloque international sur l'ornithologie, CIOA-3 - Guelma., Université 8 Mai 1945, Guelma, Algérie.
- 53. HAAG D., 1987** - Regulasions mechanismen beider Strassentaube *Columba livia domestica* (Gmelin 1789). *Verhandl. Naturf. Gesel. Basel*, **97**, 31-42.
- 54. HAAG-WACKERNAGEL, D., 1993** - Streat pigeons in Basel. *Nature*, 361, 200.

- 55. HADJAIDJI et BENSEGHIER F., 2000** - Bioécologie des peuplements d'oiseaux de la palmeraie d'Ouargla. 5ème journée Ornithologie, 18 avril 2000, Labo. Ornith. appl., Dép. Zool. Agri. For., Inst. nati. agro., El-Harrach, 41 p.
- 56. HALILAT M.T., 1993** - *Etude de la fertilisation azotée et potassique sur blé dur (variété aldura) en zone saharienne (région d'Ouargla)*.Mém. Mage.INS.Batna.130p.
- 57. HAMDY AISSA, B., et GIRARD, M.C., 2000** - Utilisation de la télédétection en région sahariennes, pour l'analyse et l'extrapolation spatial des pédo -paysages. *Sécheresse 11 (3)* : 188 – 197.
- 58. HAMDY AISSA, B., 2001** - *Le fonctionnement actuel et passé de sol du Nord Sahara (cuvette d'Ouargla)*. Thèse doc, Inst. Nati. Agro. Grignon.194 p.
- 59. HANAIA A., 2009** - *Etude de la reproduction de deux Tourterelles cas de la Tourterelle turque Streptopelia decaocto (Frisvaldsky, 1838) et la Tourterelle maillée S.senegalensis (Linnée, 1766) dans la région de Touggourt*. Mémoire. Ing. Agro. U.K.M. O, 158p.
- 60. HANANE S., BERGIER P. ET THEVENOT M., 2012** - La reproduction de la tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis* dans la plaine du Tadla (Maroc central) : Analyse comparé avec tourterelle des bois *Streptopelia turtur*. *Alauda*, 79(1) :17-28p.
- 61. HEIM DE BALSAC H., et MAYAUD N., 1962** - *Les oiseaux du Nord ouest de l'Afrique*. Ed. Lechevalier, Coll. "Encycl. Ornith" X, Paris, 486p
- 62. HEINZEL H., FITTER R. et PARSLOW J., 2004** - *Les oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen –Orient* .Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 319p.
- 63. HUME R., LESAFFRE G. et DUQUET M., 2004** - *Oiseaux de France et d'Europe*. Ed ; Larousse, Paris.447p.
- 64. ISENMANN P et MOALI A., 2000** - *Oiseaux d'Algérie*. Ed. Société d'Etudes ornithologiques de France S.E.D.F, Paris, 336 p.
- 65. JOHNSTON R.F., 1992** - *Ferails pigeons*. Oxford university press. 320p.
- 66. JOHNSTON R.F., 1992** - "Rock dove." In *The birds of North America*. A. Poole, P. Stettenheim and F. Gill (eds), The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, and The American Ornithologists' Union, Washington, D.C., No. 13, 16 p.
- 67. JOHNSON RF., et JANIGA M., 1995** - « Feral pigeons ». Oxford University Press. 320p.
- 68. JOKIMAKI J et SUHONEN J., 1998** - Distribution and habitat selection of wintering birds in urban environments. *Landscape and Urban Planning*, 39,253-263.
- 69. KERMADI S., 2009** - *Etude morphologique et craniométrique des rongeurs dans la région d'ouargla*. memoire ing. agro., univ, ouargla, 171 p.

- 70. LEBERRE M., 1989** - *Faune du Sahara - Poissons, Amphibiens, Reptiles*. Ed. Le chevalier-Chabaud, Paris, Vol 1, 332 p.
- 71. LEBERRE M., 1990** - *Faune du Sahara Mammifères*. Ed Le chevalier. Chabaud, Paris, Vol.2 ,359 p.
- 72. LEDENT J P., JACOB J P., JACOBS D., MALHER F., OCHANDO B et ROCHE J., 1981** - Mise à jour l'Avifaune Algérienne. *Le Gerfaut*, 17 : 295- 398.
- 73. MALHER F, MAGNE J F., 2010** - L'urbanité des oiseaux, *Rev. Ethnologie Française* 40, 657-667 p.
- 74. MEHANI M., 2009** - *Recherche sur la situation biologique des populations de Tourterelles (Streptopelia turtur, S.senegalensis, S. decaocto) en place du cycle reproduction dans les palmeraies de Sidi khaled*. Mémoire. Ing., univ, Biskra., 64P.
- 75. MERABET A., BENDJOUDI D., DOUMANDJI S et BAZIZ B., 2006** - Place des Columbiformes parmi les oiseaux da la Mitidja en milieux suburbain et agricoles : Emploi des EFP, Colloque Internati. L'Ornithologie Algérienne à l'aube du 3ème millénaire ' , Univ. El Hadj Lakhdar, Batna, 11-13 novembre (2006) 57.
- 76. MESBAHI A., 2011** - *Impact d'un oiseau nicheur urbain le Pigeon biset (Columba livia domestica) sur la pollution microbiologique de l'Environnement*, Thèse de doctorat, biologie
- 77. MILLA A., MARNICHE F., MAKHLOUFI A ., DAOUDI-HACINI A S., VOISIN J-F et DOUMANDJI S., 2012-** Aperçu de l'avifaune du Sahel Algérois. *Algeria Journal of Arid Environnement*.2(1) : 3-15.
- 78. MOALI A., MOALI-GRINE N., FELLOUS A., et ISENMANN P., 2003** - Expansion spatiale de la Tourterelle Turque *Streptopelia decaocto* en présence dans les parcs urbains du Pigeon Ramier *Columba palumbus* en Algérie, *Alauda* 71, 371-374. animale 165p.
- 79. MULLER Y., 1985** - *L'avifaune forestière nicheuse dans les Vosges du Nord, sa place dans le contexte médio-européen*. Thèse Doctorat Sci., Univ. Dijon, 318 p.
- 80. MURTON R.K., COOMBS C.F.B. & THEATLE R.J.P. 1972** - A. Ecological studies of the feral pigeon *Columba livia* var. Part II: Flock behaviour and social organisation. *Journal of Applied Ecology*, 9, 875-889.
- 81. MURTON R.K., THEATLE R.J.P & THOMPSON J. 1972** - B. Ecological studies of the feral pigeon *Columba livia* var. Part I: Population, Breeding Biology and Methods of Control. *Journal of Applied Ecology*, 9, 835-874
- 82. MURTON R., and N. WESTWOOD. 1966** - The foods of the rock dove and feral pigeon. *Bird Study* 13: 130-146.

- 83. N.A.L.O., 2002** - Nos Amis Les Oiseaux. Le pigeon biset animal sauvage ou domestique. Aspects sanitaires de la réglementation française concernant la faune sauvage. l'Univ Claude-Bernard -Lyon I.
- 84. ORTEGA-ÁLVAREZ R. & MACGREGOR-FORS I. 2009** - Living in the big city: Effects of urban land-use on bird community structure, diversity, and composition. *Landscape and Urban Planning*, **90**, 189-195.
- 85. OULD EL HADJ M.D., 1991** - *Bioécologie des sauterelles et sautériaux dans trois stations d'étude au Sahara*. Thèse Magistère Sci. Agro., Inst. Nati. Agro., El Harrach, Alger, 80 p.
- 86. OULD EL HADJ M.D., 2002** - *Les nouvelles formes de mise en valeur dans le Sahara algérien et le problème acridien*. Science et changements planétaires / Sécheresse 13 : 37 - 42p.
- 87. O.N.M., 2017** - Données climatiques de la région d'Ouargla. Ed. Office nati. Météo., Ouargla, 8p.
- 88. OULD EL HADJ M D., 2004** - *Le problème acridien au Sahara algérien*. Thèse Doctorat, Inst. Nati. Agro. , El Harrach, 276 p.
- 89. OZENDA., 1983** - *Flore du Sahara* 2ème Ed. CNRS. Paris, 627p.
- 90. OZENDA P., 2003** - *flore et vegetation du sahara*. ed. cnrs, paris, 662 p.
- 91. PASCAL M., LORVELEC O et VIGNE J-D., 2006** - *Invasion biologiques et extinctions*. Ed. Belin. Paris.350p.
- 92. PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLOM P.A.D et GEROUDET P., 2007** - *Guide des oiseaux d'Europe*. Ed. Delachaux & Niestlé, Paris, 460p.
- 93. QUADRELLI G., 1988** - Osservazioi Sulla Tortora dal collare orientale *Streptopelia decaocto*. Avocetta 12 :107-110.
- 94. QUEZEL P et SANTA S., 1963** - *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. Ed. Centre nati. Rech. Sci. (C.N.R.S.), Paris, T. II, pp.571 à 1170.
- 95. ROUVILLOIS-BRIGOL., 1975** - *Le pays de Ouargla (Sahara algérienne) variation et organisation*. paris: Pub. Univ. Sorbonne.
- 96. RAMADE F., 1984** - *Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Me Grawhill Inc, Paris, 397 p.
- 97. SAIDANE H., 2006** - *La diversité avifaunistique dans deux palmeraie de la région de Biskra (Filiache et Foghala)*. Mémoire, Ing., Uni, Biskra, 88p.
- 98. STEWART P., 1969** - Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. *Bull. Doc. Hist. Natu. Agro.*, pp .24 - 25.

99. SUEUR F., 1999 - *La tourterelle turque*. Ed. Société Etude. Ornithol. France (S.E.O.F), Angoulême, Coll., 'Eveil nature', 72p.

100. TORKI S., 2012 - Reproduction des Tourterelles dans la région des Ziban, *Mémoire*. Mast. Univ, Kasi Merbah. Ouargla, 101p.

101. ZAYED M.S., 2008 - *Les oiseaux de l'Egypte et du Moyen- orient*. ADCOM, Dar el kutub, 144p.

102. ZERROUKI Z., 1996 - *Contribution à l'inventaire des plantes spontanées. Effort à leur utilisation éventuelle en médecine traditionnelle par la population à Ouargla*. Thèse Ing. Inst. Tech. Agro. Saha., 86 pp.

Références électroniques :

(Google earth).

Annexes

Annexe I

Tableau 5 - Principales espèces végétales recensées dans la région d'Ouargla

Familles	Espèces
Apiaceae	<i>Ammodaucus leucotrichus</i> COSS et DUR.
	<i>Anethum graveolens</i> .L
	<i>Daucus carota</i> .L
	<i>Daucus sahariensis</i> .MURD
	<i>Ferula vesceritensis</i> .COSS et DUR
	<i>Pituranthos scoparius</i> .BENTH et HOOK
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i> .LINNE
Asclepiadaceae	<i>Pergularia tomentosa</i> .L
Asteraceae	<i>Anthemis stipaum</i> .POMEL
	<i>Artemisia herba alba</i> .ASSO
	<i>Atractylis flava</i> .L
	<i>Atractylis delicatula</i> .BATT
	<i>Atractylis serratuloides</i> .SEIBER
	<i>Anacyclus cyrtolepidioides</i> .POMEL
	<i>Aster squamatus</i> .(SPRENG).HIER
	<i>Carduncellus devauxii</i> .L
	<i>Carduncellus eriocephalus</i> .BOIS
	<i>Catananctie marinara</i> .COSS et DUR
	<i>Centaurea furfuracea</i> .L.COSS et DURIEU
	<i>Chrysanthemum fuscatum</i> .DESF
	<i>Calendula arvensis</i> .L
	<i>Calendula bicolor</i> .RAF
	<i>Conyza canadensis</i> .(L) CRONQUIST
	<i>Cotula cinerea</i> .DEL
	<i>Farsetia hanifonu</i> .L
	<i>Iflogo spicata</i> (VAHL) C.H. SCHULTZ
	<i>Lactuca sativa</i> .L
	<i>Launaea eadifolia</i> .L
	<i>Launaea glomerata</i> .(CASS).HOOK
	<i>Launaea mucronat</i> .(FORSK).MUSCHLER
	<i>Launaea nudicaulis</i> .(L).HOOK
	<i>Launafa cissiniana</i> .L
	<i>Launafa essiniana</i> .L
	<i>Perralderia coronopifolia</i> .COSSON
	<i>Pulicaria crispa</i> .SCHULTZ
	<i>Salina longistyla</i> .L
	<i>Senecio vulgaris</i> .L
	<i>Scorzonera laciniata</i> .L
<i>Sonchus maritimus</i> .L	
<i>Sonchus oleraceus</i> .L	

	<i>Spitzelia coronopifolia</i> .L
	<i>Stephanochilus omphalodes</i> .COSS et DUR
	<i>Rhanterium adpressum</i> .COSS et DUR
Boraginaceae	<i>Ammosperma cinereum</i> .(DESF).HOOK
	<i>Echium trygorrhizum</i> .POMEL
	<i>Echium humite</i> .(DESF).JAH
	<i>Echiochilon fruticosum</i> .DESF
	<i>Moltkia ciliate</i> .(FORSK).MAIRE
Brassicaceae	<i>Diplotaxis harra</i> .(FORSK).BOISS
	<i>Diplotaxis acris</i> .(FORSK). BOISS
	<i>Hutchinsia procumbens</i> . DESF
	<i>Malcomia aegyptiaca</i> .SPR
	<i>Malcomia longisiliquum</i> .L
	<i>Moricandia arvensis</i> .DC
	<i>Oudneya africana</i> .R.BR
	<i>Rapistrum rugosum</i> .(L).ALL
	<i>Savigny parviflora</i> .BOISS. et REUT
	<i>Sisymbrium irio</i> .L
	<i>Sisymbrium reboudianum</i> .VERLOT
	<i>Zilla spinosa</i> .L
Capparidaceae	<i>Capparis spinosa</i> .L
	<i>Cleome arabica</i> .L
Caryophyllaceae	<i>Agathophora alopecuroides</i> .(DEL).FENZL
	<i>Anabasis articulate</i> .MOQ
	<i>Arthrophytum scoparium</i> .(POMEL).ILJIN
	<i>Cornulaca monacantha</i> .DEL
	<i>Gymnocarposa decender</i> .L
	<i>Haloxylon schmittianum</i> .POMEL
	<i>Herinaria fontanesii</i> .DESF
	<i>Paronychia Arabica</i> .L
	<i>Polycarpaea fragilis</i> .DELILE
	<i>Salsola vermiculata</i> .L
	<i>Salsola tetragona</i> .DEL
	<i>Spergularia salina</i> .(SER) PERS
	<i>Stellaria media</i> .(L) VILL
	<i>Vaccaria pyramidata</i> .L
	<i>Silene arenarioides</i> .DESF
	<i>Traganum nudatum</i> .DEL
Chenopodiaceae	<i>Gatophyra galopecuriodes</i> .L
	<i>Atriplex halimus</i> .L
	<i>Bassia muricata</i> .L
	<i>Salicornia fruticosa</i> .L
	<i>Suaeda mollis</i> .L
	<i>Chenopodium album</i> .L
	<i>Beta vulgaris</i> .L

Cistaceae	<i>Helianthemum lippi.</i> (L) PERS
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis.</i> L
	<i>Cressa cretica.</i> L
	<i>Convolvulus trabutianus.</i> SCHWEINF et MUSCHL
	<i>Convolvulus supinus.</i> L
Cucurbitaceae	<i>Colocynthis vulgaris.</i> (L) SCHRAD
	<i>Cucurbita citrillis.</i> L
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus.</i> L
	<i>Cyperus conglomerates.</i> L
Ephedraceae	<i>Ephedra alata.</i> DEC
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia guyoniana.</i> BOISS et REUT
Fabaceae	<i>Astragalus corrugatus.</i> BERTOL
	<i>Astragalus gombo.</i> COSS et DUR
	<i>Astragalus akkensis.</i> COSS
	<i>Melilotus indica.</i> ALL
	<i>Genista saharae.</i> COSSON et DUR
	<i>Ononis angustissima.</i> (LAME).BATT et TRAB
	<i>Retama retama.</i> WEBB
Frankeniaceae	<i>Frankenia pulverulenta.</i> L
Geraniaceae	<i>Erodium glaucophyllum.</i> L'HER
	<i>Monsonia heliotriodes.</i> BOISS
	<i>Centaurium pulchellum.</i> (SW).HAYEK
Junacaceae	<i>Juncus maritimus.</i> LAME
Liliaceae	<i>Asphodelus tenuifolius.</i> CAVAN
	<i>Allium cepa.</i> L
	<i>Asphodelus refractus.</i> L
	<i>Urginea noctiflora.</i> L
	<i>Andocymbium punctatum.</i> (SCHLECHT).CAVAN
Malvaceae	<i>Malva parviflora.</i> L
	<i>Malva aegyptiaca.</i> L
Orobanchaceae	<i>Cistanche niolacea.</i> L
Papaveraceae	<i>Glaucium corniculatum.</i> (L).CURTIS
	<i>Papaver rhoeas.</i> L
Plumbaginaceae	<i>Limoniastrum guyonianum.</i> DUR
	<i>Limoniastrum delicatulum.</i> (DE GIR).O,KUNTZE
Plantaginaceae	<i>Plantago albicans.</i> DESF
	<i>Plantago ciliata.</i> DESF
	<i>Aeluropus littoralis.</i> (GOUAN).PARL
	<i>Artisida acutiflora.</i> TRIN. et RUPR
	<i>Artisida obtusa.</i> DEL
	<i>Artisida pungens.</i> DESF
	<i>Artisida plumosa.</i> L
	<i>Avena alba.</i> L
	<i>Arundo donax.</i> L
	<i>Agropyrum repens.</i> L
	<i>Bromus rubens.</i> L

Poaceae	<i>Catandia divaricata</i> .L
	<i>Cutandia dichotoma</i> .(FORSK).TRAB
	<i>Cynodon dactylon</i> .L
	<i>Danthonia forskahlii</i> .(VAHL).R.BR
	<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i> .WILLD
	<i>Hordeum murium</i> .L
	<i>Lolium multiflorum</i> .LAME
	<i>Phalaris paradoxa</i> .L
	<i>Pholiurus incurvus</i> .(L).SCHINZ et THELL
	<i>Phragmites communis</i> .TRIN
	<i>Phragmites australis</i> .L
	<i>Poa trivialis</i> .L
	<i>Polypogon monspeliensis</i> .(L).DESF
	<i>Schismus barbatus</i> .L
	<i>Setaria verticilata</i> .L
<i>Sphenopus divaricatus</i> .(GOUUAN). RCHB	
<i>Zea mays</i> .L	
Polygonaceae	<i>Calligonum avicular</i> .DESF
	<i>Calligonum comosum</i> .L'HER
	<i>Calligonum azel</i> .MAIRE
	<i>Polygonum argyrocoleum</i> .STEUD
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> .L
Resedaceae	<i>Randonia africana</i> .COSS
Rhamnaceae	<i>Zizyphus lotus</i> .(L).DESF
Rosaceae	<i>Neurada procumbens</i> .L
Rutaceae	<i>Ruta tuberculata</i> .DESF
Santalaceae	<i>Thesuium humile</i> .L
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> .L
Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i> .(VAHL)
	<i>Tamarix aphylla</i> .(L).KARST
Thymeleaceae	<i>Thymelea microphylla</i> .COSS et DR
	<i>Thymelea virgata</i> .TOURN
Urticaceae	<i>Forskahlelea tenacissima</i> .L
Verbinaceae	<i>Lippia nodiflora</i> .RICH
Zygophyllaceae	<i>Fagonia glutinosa</i> .DELILE
	<i>Fagonia brugueiri</i> .DC
	<i>Zygophyllum album</i> .L
	<i>Peganum harmala</i> .L
	<i>Nitraria retusa</i> .FORSK

ZERROUKI (1996); OULD ELHADJ (2002) ; OZRNDA (2003); OULD ELHADJ (2004) ; GUEDIRI (2006).

Tableau 6 - Liste des espèces aviennes recensées dans la région d'Ouargla

Familles	Espèces
Podicipedidae	<i>Tachybaptusruficollis</i> (PALLAS, 1764)
	<i>Podiceps cristatus</i> (LINNAEUS, 1758)
Ardeidae	<i>Ardea alba</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Ardea cinerea</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Ardea purpurea</i> (LINNAEUS, 1766)
	<i>Botaurus stellaris</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Egretta garzetta</i> (LINNAEUS, 1766)
Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i> (LINNAEUS, 1766)
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus roseus</i> (PALLAS, 1811)
Anatidae	<i>Tadorna ferruginea</i> (PALLAS, 1764)
	<i>Tadorna tadorna</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Anas penelope</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Anas acuta</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Anas querquedula</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Anas clypeata</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Netta rufina</i> (PALLAS, 1773)
	<i>Aythya nyroca</i> (GÜLDENSTÄDT, 1770)
Accipitridae	<i>Elanus caeruleus</i> (DESFONTAINES, 1789)
	<i>Torgotracheliotus</i> (FORSTER, 1791)
	<i>Circus aeruginosus</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Circus cyaneus</i> (LINNAEUS, 1766)
Falconidae	<i>Falco vespertinus</i> (LINNAEUS, 1766)
Rallidae	<i>Porzana porzana</i> (LINNAEUS, 1766)
	<i>Porzana parva</i> (SCOPOLI, 1769)
	<i>Fulica atra</i> (LINNAEUS, 1758)
Otididae	<i>Tetrax tetrax</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Chlamydotis undulata</i> (JACQUIN, 1784)
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Recurvirostra avosetta</i> (LINNAEUS, 1758)
Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Vanellus vanellus</i> (LINNAEUS, 1758)
Scolopacidae	<i>Calidris ferruginea</i> (PONTOPPIDAN, 1763)
	<i>Calidris alpina</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Philomachus pugnax</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Lymnocyptes minimus</i> (BRUNNICH, 1764)
	<i>Gallinago media</i> (LATHAM, 1787)
	<i>Limosa limosa</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Tringototanus</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Tringastagnatilis</i> (BECHSTEIN, 1758)
	<i>Tringa nebularia</i> (GUNNERUS, 1767)
Laridae	<i>Larus ridibundus</i> (LINNAEUS, 1766)
	<i>Larus genei</i> (BREME, 1839)
Pteroclididae	<i>Pteroclesses negallus</i> (LINNAEUS, 1771)
Columbidae	<i>Columba livia</i> (GMELIN, 1789)
	<i>Streptopelia senegalensis</i> (LINNAEUS, 1766)
	<i>Streptopelia turtur</i> (LINNAEUS, 1758)

	<i>Streptopeliadecaocto</i> (Frisvaldsky, 1838)
Strigidae	<i>Otus scops</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Bubo ascalaphus</i> (SAVIGNY, 1809)
	<i>Athenenoctuasaharae</i> (SCOPOLI, 1769)
Caprimulgidae	<i>Caprimulgusruficollis</i> (TEMMINCK, 1820)
Apodidae	<i>Apus pallidus</i> (SHELLEY, 1870)
Alcedinidae	<i>Meropsapiaster</i> (LINNAEUS, 1758)
Flaudidae	<i>Calandrellabrachydactyla</i> (LEISLER, 1814)
	<i>Galeridatheklae</i> (BREHM, 1857)
	<i>Alaudaarvensis</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Eremophilabilopha</i> (TEMMINCK, 1823)
	<i>Ammomanescincturus</i> (GOULD, 1839)
Motacillidae	<i>Motacillacinerea</i> (TUNSTALL, 1771)
	<i>Motacilla alba</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Motacillaflava</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Anthusspinoletta</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Anthustrivialis</i> (LINNAEUS, 1758)
Turdidae	<i>Saxicolatorquata</i> (LINNAEUS, 1766)
	<i>Oenanthedeserti</i> (TEMMINCK, 1829)
	<i>Oenanthemoesta</i> (LICHTENSTEIN, 1823)
	<i>Oenanthelugens</i> (LICHTENSTEIN, 1823)
	<i>Monticolasolitarius</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Oenantheoenanthe</i> (VIEILLOT, 1816)
	<i>Phoenicurusmoussieri</i> (OLPHE- GALLIARD, 1852)
	<i>Erithacusrubecula</i> (LINNAEUS, 1758)
Sylviidae	<i>Scotocercainquieta</i> (CRETZSCHMAR, 1827)
	<i>Locustellaluscinioides</i> (SAVI, 1824)
	<i>Sylvia nana</i> (HEMPRICH et EHRENBERG, 1833)
	<i>Sylvia atricapilla</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Sylvia deserticola</i> (TRISTRAM, 1859)
	<i>Acrocephalusschoenobaenus</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Hippolaispallida</i> (HEMPRICH et EHRENBERG, 1833)
	<i>Phylloscopustrochilus</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Phylloscopuscollybita</i> (VIEILLOT, 1817)
	<i>Phylloscopusfuscatus</i> (BLYTH, 1842)
Corvidae	<i>Corvusruficollis</i> (LESSON, 1830)
Sturnidae	<i>Sturnusvulgaris</i> (LINNAEUS, 1758)
Passeridae	<i>Passer domesticus</i> x <i>Passer hispaniolensis</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Passer simplex</i> (LICHTENSTEIN, 1823)
Fringillidae	<i>Serinusserinus</i> (LINNAEUS, 1766)
	<i>Cardueliscannabina</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Cardueliscarduelis</i> (LINNAEUS, 1758)
Laniidae	<i>Laniusmerdionaliselega</i> (SWAINSON,1832)
	<i>Laniussenator</i> (LINNAEUS, 1758)
Muscicapidae	<i>Phylloscopusfuscatus</i> (BLYTH, 1842)
	<i>Ficedulahypoleuca</i> (PALLAS, 1764)
Timaliidae	<i>Turdoidesfulvus</i> (DESFONTAINES, 1789)
Oriolidae	<i>Oriolusoriolus</i> (LINNAEUS, 1758)

Upupidae	<i>Upupaepops</i> (LINNAEUS, 1758)
----------	------------------------------------

GUEZOUL et DOUMANDJ (1995), HADJAIDJI-BENSEGHIR (2000), ABABSA et al. (2005) et BOUZID et HANNI (2008), GUEZOUL et al. (2015).

Tableau 7 - Liste des mammifères recensés dans la région d'Ouargla

Ordres	Familles	Espèces
Insectivores	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> (EHRENBERG, 1833)
Chiroptères	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (KUHL, 1817)
		<i>Otonycteris hemprichii</i> (PETERS, 1859)
Carnivores	Canidae	<i>Vulpes zerda</i> (ZIMMERMANN, 1780)
		<i>Canis aureus</i> (LINNAEUS, 1758)
	Canidae	<i>Felis margarita</i> (LOCHE, 1858)
Artiodactyles	Suidae	<i>Sus scrofa</i> (LINNAEUS, 1758)
	Bovidae	<i>Ovis aries</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Bos indicus</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Gazella dorcas</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Addax nasomaculatus</i> (BLAINVILLE, 1816)
	<i>Caprohircus</i> (LINNAEUS, 1758)	
Tylopodes	Camelidae	<i>Camelus dromedarius</i> (LINNAEUS, 1758)
Rongeurs	Muridae	<i>Gerbillus campestris</i> (LOCHE, 1867)
		<i>Gerbillus tarabuli</i> (THOMAS, 1902)
		<i>Gerbillus nanus</i> (BLANFORD, 1875)
		<i>Gerbillus gerbillus</i> (OLIVIER, 1801)
		<i>Gerbillus pyramidum</i> (GEOFFROY, 1803)
		<i>Pachyuromys duprasi</i> (LATASTE, 1880)
		<i>Meriones crassus</i> (SUNDEVALL, 1842)
		<i>Meriones libycus</i> (LICHTENSTEIN, 1823)
		<i>Psammomys obesus</i> (CRETZSCHMAR, 1828)
		<i>Rattus rattus</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Mus spretus</i> (LATASTE, 1883)
	<i>Mus musculus</i> (LINNAEUS, 1758)	
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (LINNAEUS, 1758)
Lagomorphes	Leporidae	<i>Lepus capensis</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Oryctolagus cuniculus</i> (LINNAEUS, 1758)

(LE BERRE, 1990 ; KERMADI, 2009)

Tableau 8 - Liste systématique des espèces de reptiles rencontrées dans la région d'Ouargla

Familles	Espèces
Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> (MERREM, 1820)
	<i>Agama impallearis</i> (BOETTGER, 1874)
	<i>Agama savignu</i> (DUMERIL et BIBRON ,1837)
	<i>Uromastyxacanthinurus</i> (BELL, 1825)
Geckonidae	<i>Stenodactyluspetrii</i> (ANDERSON, 1896)
	<i>Stenodactylussthenodactylus</i> (LICHTENSTEIN, 1823)
	<i>Tarentoladeserti</i> (BOULENGER, 1891)
	<i>Tarentolaneglecta</i> (STRAUCH, 1895)
	<i>Saurodactylusmauritanicus</i> (DUMERIL et BIBRON, 1836)
Lacertidae	<i>Acanthodactylusscutellattus</i> (AUDOUIN ,1827)
	<i>Acanthodactyluspardalis</i> (LICHTENSTIEN, 1823)
	<i>Mesalinarubropunctata</i> (LICHTENSTEIN, 1823)
Scincidae	<i>Scincusscincus</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Scincusfasciatus</i> (BOULENGER 1887)
Varanidae	<i>Varanusgriseus</i> (DAUDIN, 1803)
Colubridae	<i>Spalerosophisdiagema</i> (SCHLEGEL, 1837)
Viperidae	<i>Cerastescerastes</i> (LINNAEUS, 1758)
Boidae	<i>Eryx jaculus</i> (L., 1758)

(LE BERRE, 1989)

Annexe II**Tableau 9** - Liste systématique de quelques espèces végétale existant dans la station Hassi

Familles	Espèces
Aizoaceae	<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i> .L
Amaranthaceae	<i>Chenopodium murale</i> .L
	<i>Suaeda fruticosa</i> .L
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> .L
Apiaceae	<i>Foeniculum volgare</i> .L
Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i> .L
Asteraceae	<i>Lactuca sativa</i> .L
	<i>Launaea resedifolia</i> .L
	<i>Senecio volgaris</i> .L
	<i>Sonchus oleraceus</i> .L
Boraginaceae	<i>Megastoma pusillum</i> .COSS
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> .L
Casuarinaceae	<i>Casuarina angustifolia</i> .L
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita pepo</i> .L
Elaeagnaceae	<i>Elaeagnus angustifolia</i> .L
Fabaceae	<i>Acacia saligna</i> .La billardiere
	<i>Medicago sativa</i> .L
	<i>Melilotus indica</i> .L
	<i>Vicia faba</i> .L
Juncaceae	<i>Juncus rigidus</i> .Desf
Lamiaceae	<i>Mentha piperita</i> .L
Malvaceae	<i>Malva cretica</i> .Cav
	<i>Malva parviflora</i> .L
	<i>Gossypium sativum</i> .L
Moraceae	<i>Ficus carica</i> .L
Oleaceae	<i>Olea europaea</i> .L
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> .L
Poaceae	<i>Avena sativa</i> .L
	<i>Bromus rubens</i> .L
	<i>Cynodon dactylon</i> .L
	<i>Hordeum sativum</i> .L
	<i>Imperata cylindrica</i> .L
	<i>Phragmites communis</i> .Trin
	<i>Polypogon monspeliensis</i> .Desf
	<i>Setaria verticillata</i> .L
	<i>Sorghum vulgare</i> .L
	<i>Triticum durum</i> .Desf
<i>Zea mays</i> .L	
Punicaceae	<i>Punica granalum</i> .L
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> .L
Tamaricaceae	<i>Tamarix sp.</i> L
Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum album</i> .L

Ben Abdallah (2016-2017).

Dynamique des populations des espèces *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis* de la famille des Columbidae dans la région d'Ouargla

Résumé

L'étude de la dynamique des populations de *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis*, retient la concentration sur la place de ces Columbidae parmi les autres espèces aviens, l'étude de leurs densités, comportement journalier, la nidification et le régime alimentaire de pigeons bisets et les tourterelles turques. Qu'elles sont déroulées dans la région d'Ouargla. Cette étude est réalisée durant la période de septembre jusqu'à Avril 2017 dans des trois stations (C.C.L.S, Elhadab et Hassi Ben Abdallah). 23 espèces sont dénombrées appartient à 14 familles parmi les deux palmeraies d'Elhadab et de Hassi Ben Abdallah. Pour l'étude de la dynamique des populations des pigeons bisets, les tourterelles turques et les tourterelles maillées, leurs densités sont respectivement 170, 220 et 22 individus. Le pigeon biset peut prendre 7,33 minutes à l'alimentation, 3,86 minutes au vol, 2 minutes à l'accouplement et 2,81 minutes à la toilette de son corps. Pour la tourterelle turque, la durée d'alimentation peut atteindre à 6,1 minutes, 45 secondes au vol, 51 secondes à l'accouplement, et 44 secondes à la toilette. Concernant la tourterelle maillée, l'alimentation peut prend 40 secondes, 21 secondes au vol, 12 secondes à l'accouplement et 30 secondes au nettoyage de son corps. Enfin, le régime alimentaire du pigeon biset et la tourterelle turque est basé essentiellement sur les grains.

Mots clés: Dynamique, *Columba livia*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*, Ouargla.

Population dynamic of *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* and *Streptopelia senegalensis* of the Columbidae family in the Ouargla region

Abstract

The study of the population dynamic of *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* and *Streptopelia senegalensis*, retreated from the concentration, in the place of these Columbidae among the other avian species and the study of their densities, daily behavior, Nesting and diet of rock dove and Eurasian colored dove. They are held in the Ouargla region. This study was carried out during the period from September to April 2017 in the three stations (C.C.L.S, Elhadab and Hassi Ben Abdallah). 23 species are counted belonging to 14 families, among the two palms of Elhadab and Hassi Ben Abdallah. For the study of the population dynamics of the rock dove, the Eurasian colored dove and the laughing dove, their densities are respectively 170; 220 and 22 individuals. The rock dove can take 7.33 minutes to feed, 3.86 minutes on the flight, 2 minutes at the coupling and 2.81 minutes to the toilet of his body. For the Eurasian colored dove, the feeding time can reach 6.1 minutes, 45 seconds on the flight, 51 seconds at the coupling and 44 seconds at the toilet. For the laughing dove, the feed can take 40 seconds, 21 seconds on the fly, 12 seconds at the coupling and 30 seconds at the cleaning of their body. Finally, the diet of the rock dove and the turtle dove is based on

ديناميكية تحركات جماعات الأنواع *Columbidae* *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis*

عائلة من في منطقة ورقلة

ملخص

دراسة ديناميكية لتحركات جماعات *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis* ركزت على مكانة Columbidae من بين أنواع الطيور الأخرى ، دراسة كثافتهم ، سيرتهم اليومية ، التعشيش والنظام الغذائي لكل من الحمام الأزرق واليمام التركي، اللذان ينتشران في منطقة ورقلة. أجريت هـ ذه الدراسة خلال الفترة من سبتمبر إلى غاية أفريل 2017 في ثلاث محطات (تعاونية الحبوب والبقوليات الجافة، الحدب و حاسي بن عبد الله). 23 نوعا تنتمي إلى 14 عائلة، من الغابتين الحدب وحاسي بن عبد الله، لأجل دراسة تحرك جماعات الحمام الأزرق، اليمام التركي و يمام الغابة، كثافتهم على التوالي 170، 220 و 22 فرد، الحمام الأزرق يستطيع ان يستغرق 7,33 دقيقة في الأكل، 3,86 دقيقة في الطيران، 2 دقيقة في التزاوج و 2,81 دقيقة في تنظيف جسمه، لأجل اليمام التركي، مدة الأكل تصل إلى 6,1 دقيقة، 45 ثانية في الطيران 51، ثانية للتزاوج و 44 ثانية للتنظيف، بينما يمام الغابة، الأكل يمكن أن يأخذ 40 ثانية، 2 ثانية للطيران ، 12 ثانية للتزاوج و 30 ثانية لتنظيف جسمه، في الأخير النظام الغذائي للحمام الأزرق واليمام التركي يعتمد أساسا على الحبوب.

الكلمات المفتاحية: ديناميكية، الحمامة الزرقاء، اليمامة التركية، يمامة الغابة ، ورقلة.